SPX®
WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

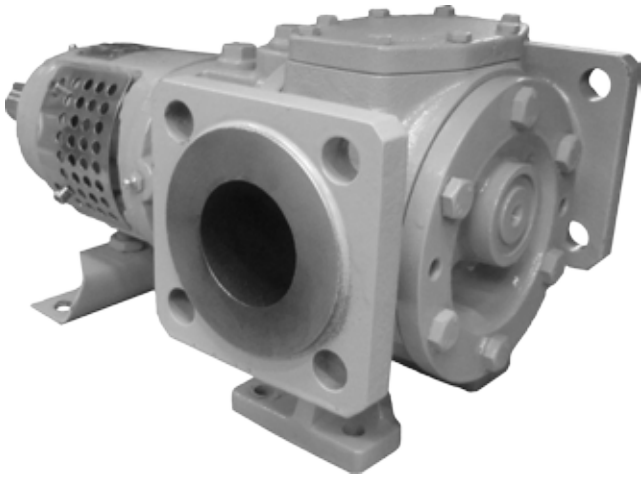
MANUEL D'INSTRUCTIONS

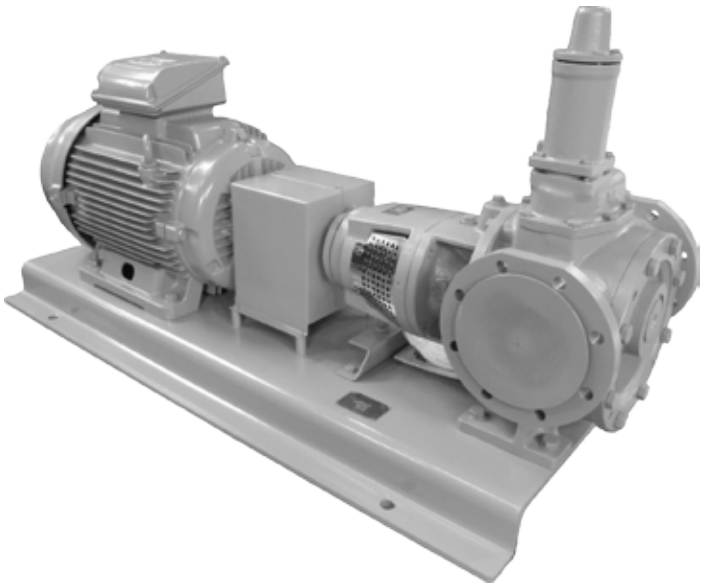
TopGear GS

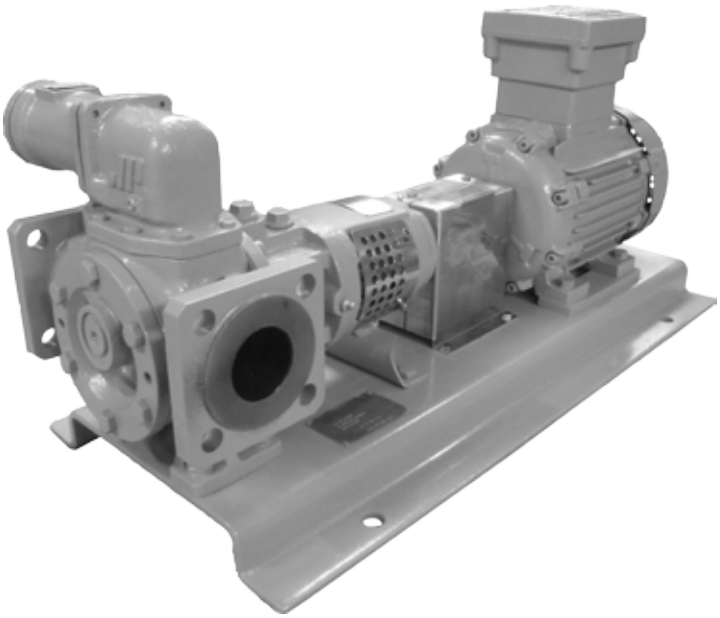
POMPES À ENGRENAGES INTERNES

A.0500.503 – IM-TG GS/05.01 FR (03/2013)

TRADUCTION DU MANUEL D'INSTRUCTION D'ORIGINE
LIRE CE MANUEL AVANT TOUTE MISE EN MARCHE OU INTERVENTION.







Johnson Pump®

Déclaration CE de conformité

Directive machines 2006/42/CE, Annexe IIA

Le fabricant
SPX Flow Technology Belgium NV
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere
Belgique

Par la présente nous certifions que

Les pompes à engrenages internes TopGear série GS

type: TG GS2-25
TG GS3-32
TG GS6-40
TG GS15-50
TG GS23-65
TG GS58-80
TG GS86-100
TG GS185-125

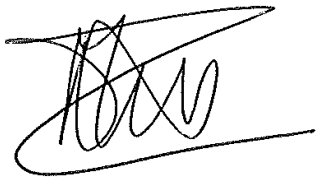
livrées sans entraînement ou sous forme d'ensemble complet avec entraînement sont conformes aux dispositions de la Directive machines 2006/42/CE, Annexe I.

Déclaration du fabricant

Directive Machines 2006/42/CE, Annexe IIB

La pompe partiellement compléte (unité Back Pull Out), membre de la famille de produit TopGear série GS, est destinée à être incorporée dans la motopompe spécifiée et ne doit pas être mise en serivce avant que la machine finale dont la pompe concernée fait partie ait été mise en conformité et déclarée conforme à cette Directive .

Erpe-Mere, le 29 décembre 2009



Frédéric Mus
General Manager

Sommaire

1.0 Introduction 7
1.1 Généralités 7
1.2 Réception, manutention et stockage 7
1.2.1 Réception 7
1.2.2 Manutention 7
1.2.3 Stockage 7
1.3 Sécurité 8
1.3.1 Généralités 8
1.3.2 Groupes de pompage 9
1.3.2.1 Manutention du groupe de pompage 9
1.3.2.2 Installation 9
1.3.2.3 Avant la mise en service de la pompe 10
1.3.2.4 Démontage/remontage de la protection de l'accouplement. 10
1.3.2.5 Plaque d'identification – Déclaration CE de conformité 10
1.4 Conventions techniques 11

2.0 Description de la pompe 12
2.1 Désignation du type 12

3.0 Informations communes 14
3.1 Pièces principales de la pompe 14
3.2 Principe de fonctionnement 14
3.2.1 Auto-amorçage 15
3.2.2 Soupape de décharge – Principe de fonctionnement 15
3.3 Bruit 15
3.4 Caractéristiques générales 15
3.5 Caractéristiques principales 16
3.6 Pression 17
3.7 Niveau sonore 17
3.7.1 Niveau sonore d'une pompe sans entraînement 17
3.7.2 Niveau sonore de la pompe 18
3.7.3 Influences 18
3.8 Température maximale 18
3.9 Options d'enveloppes 18
3.10 Interne 19
3.10.1 Matériaux de coussinet 19
3.10.2 Température maximale liée aux composants internes 19
3.10.3 Conditions de fonctionnement sous lubrification hydrodynamique 19
3.10.4 Couple maximal en fonction de la combinaison de matériaux de l'arbre et du rotor de la pompe 20
3.11 Moment d'inertie 20
3.12 Jeux axial et radial 20
3.13 Jeux supplémentaires 21
3.14 Jeu entre les dents des engrenages 22
3.15 Dimension maximale des particules solides 22
3.16 Etanchéités d'arbre 22

3.17 Soupape de décharge 23
3.17.1 Pression 24
3.18.2 Chauffage 24
3.18.3 Soupape de décharge – Réglage relatif 24
3.17.4 Soupape de décharge 26
3.17.4.1 Soupape de décharge simple 26
3.17.4.2 Boîtier à ressort chauffé 27
3.17.4.3 Soupape de décharge double 27
3.18 Installation 28
3.18.1 Généralités 28
3.18.2 Positionnement 28
3.18.2.1 Ligne d'aspiration courte 28
3.18.2.2 Accessibilité 28
3.18.2.3 Installation à l'extérieur 28
3.18.2.4 Installation à l'intérieur 29
3.18.2.5 Stabilité 29
3.18.3 Entraînements 29
3.18.3.1 Couple de démarrage 29
3.18.3.2 Charge radiale sur le bout d'arbre 30
3.18.4 Rotation de l'arbre 30
3.18.5 Soupape de décharge double 31
3.18.6 Tuyauteries d'aspiration et de refoulement 31
3.18.6.1 Forces et couples 31
3.18.6.2 Tuyauterie 32
3.18.6.3 Vannes d'isolement 33
3.18.6.4 Crépine ou Filtre 33
3.18.7 Tuyauteries secondaires 33
3.18.7.1 Tuyauteries de vidange 33
3.18.7.2 Enveloppes de chauffage 34
3.18.8 Matière de rinçage/trempage 34
3.18.9 Instructions d'assemblage 35
3.18.9.1 Transport du groupe de pompage 35
3.18.9.2 Fondation du groupe de pompage 35
3.18.9.3 Variateurs, réducteurs, moto-réducteurs, moteurs 35
3.18.9.4 Entraînement par moteur électrique 35
3.19.9.5 Moteurs thermiques 36
3.19.9.6 Accouplement d'arbre 36
3.19.9.7 Protection des pièces mobiles 36
3.19 Instructions de démarrage 37
3.19.1 Généralités 37
3.19.2 Nettoyage de la pompe 37
3.19.2.1 Nettoyage de la tuyauterie d'aspiration 37
3.19.3 Vidange et remplissage 37
3.19.4 Liste de contrôle – Mise en service initiale 38
3.20.5 Mise en service 39
3.20.6 Arrêt 39
3.20.7 Fonctionnement anormal 39
3.20 Dépannage 40
3.20.1 Instructions pour réutilisation et mise au rebut 42
3.20.1.1 Réutilisation 42
3.20.1.2 Mise au rebut 42

3.21 Instructions d'entretien 43
3.21.1 Généralités 43
3.21.2 Préparation 43
3.21.2.1 Environnement (sur site) 43
3.21.2.2 Outils 43
3.21.2.3 Arrêt 43
3.21.2.4 Sécurité du moteur 43
3.21.2.5 Stockage 43
3.21.2.6 Nettoyage extérieur 44
3.21.2.7 Installation électrique 44
3.21.2.8 Vidange du liquide pompé 44
3.21.2.9 Circuits des fluides thermiques 44
3.21.3 Composants spécifiques 45
3.21.3.1 Ecrous et vis 45
3.21.3.2 Composants plastique ou caoutchouc 45
3.21.3.3 Joints plats 45
3.21.3.4 Filtre d'aspiration 45
3.21.3.5 Roulements antifriction 45
3.21.3.6 Paliers sur coussinet 46
3.21.3.7 Garniture mécanique 46
3.21.4 Extraction frontale 47
3.21.5 Extraction arrière 47
3.21.6 Réglage du jeu 47
3.21.7 Désignation des raccordements filetés 48
3.21.7.1 Raccordement fileté Rp (exemple Rp 1/2) 48
3.21.7.2 Raccordement fileté G (exemple G 1/2) 48

4.0 Instructions de montage et de démontage 49
4.1 Généralités 49
4.2 Outils 49
4.3 Préparation 49
4.4 Après le démontage 49
4.5 Roulements antifriction 50
4.5.1 Généralités 50
4.5.2 Démontage des pompes TG GS2-25, TG GS3-32 et TG GS6-40 50
4.5.3 Montage des pompes TG GS2-25, TG GS3-32 et TG GS6-40 50
4.5.4 Démontage des pompes TG GS15-50 à TG GS185-125 51
4.5.5 Montage des pompes TG GS15-50 à TG GS185-125 51
4.6 Garniture mécanique 52
4.6.1 Généralités 52
4.6.2 Préparation 52
4.6.3 Outils spéciaux 52
4.6.4 Instructions générales pour le montage 52
4.6.5 Montage de la pièce rotative 52
4.6.6 Montage du grain fixe 53
4.7 Pompes 53
4.7.1 Généralités 53
4.7.2 Pompes TG GS2-25/TG GS3-32/TG GS6-40 53
4.7.3 Pompes TG GS15-50/TG GS23-65 54
4.7.4 Pompes TG GS58-80/ TG GS86-100/ TG GS185-125 55
4.8 Soupape de décharge 56
4.8.1 Démontage 56
4.6.2 Montage 56

5.0 Vues éclatées et listes de pièces détachées 57
5.1 TG GS2-25 – TG GS6-40 57
5.1.1 Partie hydraulique 58
5.1.2 Palier 58
5.1.3 Options raccordements par brides 58
5.1.4 Options enveloppes 59
5.1.5 Solutions d'étanchéité 59
5.2 TG GS15-50 - TG GS185-125 60
5.2.1 Partie hydraulique 61
5.2.2 Palier 61
5.2.3 Options enveloppes 62
5.2.4 Solutions d'étanchéité 62

6.0 Plans d'encombrement 63
6.1 Pompe standard 63
6.1.1 Pompes TG GS2-25 - TG GS6-40 63
6.1.2 TG GS15-50 - TG GS185-125 64
6.2 Raccordements par brides 65
6.2.1 TG GS2-25 - TG GS6-40 65
6.2.2 Pompes TG GS15-50 - TG GS185-125 65
6.3 Enveloppes 66
6.3.1 TG GS2-25 - TG GS6-40 66
6.3.2 TG GS15-50 - TG GS360-150 66
6.4 Soupape de décharge 67
6.4.1 Soupape de décharge simple 67
6.4.2 Soupape de décharge double 67
6.4.3 Soupape de décharge chauffée 68
6.5 Support de palier 69
6.6 Poids - Masse 69

1.0 Introduction

1.1 Généralités

Le présent manuel comporte toutes les informations utiles sur les pompes à engrenages TopGear et doit être lu attentivement avant toute intervention d'installation, de réparation ou d'entretien. L'opérateur doit pouvoir y accéder facilement.

Important !
La pompe ne doit pas être utilisée pour des applications autres que celles initialement prévues sans l'avis de votre distributeur local.

Les liquides ne convenant pas à la pompe peuvent l'endommager et présenter des risques de blessures corporelles.

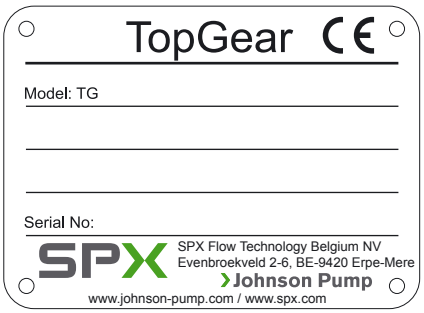
1.2 Réception, manutention et stockage

1.2.1 Réception

Déballez les colis immédiatement après la livraison. Vérifiez que l'envoi n'est pas endommagé dès la livraison et que la plaque d'identification est conforme au bordereau de livraison et à votre commande.

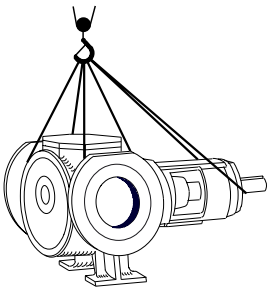
En cas de dommages et/ou de pièces manquantes, un rapport doit être établi immédiatement et présenté au transporteur. Informez votre distributeur local.

Toutes les pompes portent un numéro de série gravé sur une plaque d'identification. Ce numéro doit être indiqué dans toute correspondance avec votre distributeur local. Les premiers chiffres du numéro de série indiquent l'année de fabrication.

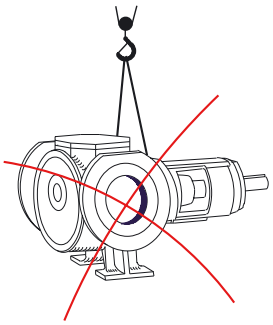


1.2.2 Manutention

Contrôler le poids de la pompe. Tous les éléments pesant plus de 20 kg doivent être levés au moyen d'élingues et de dispositifs de levage appropriés, par exemple pont roulant ou chariot élévateur. Voir la section 6.6 Poids.



Toujours utiliser au moins deux élingues. Vérifiez qu'elles sont fixées de façon à ne pas glisser. La pompe doit être en position redressée.



Ne jamais lever la pompe par deux points d'attache seulement. Un levage incorrect peut provoquer des accidents corporels et/ou endommager la pompe.

1.2.3 Stockage

Si la pompe n'est pas mise en service immédiatement, il convient de faire tourner son arbre d'un tour complet une fois par semaine. L'huile de protection est ainsi répartie correctement.

1.3 Sécurité

1.3.1 Généralités

Important !
La pompe ne doit pas être utilisée pour des applications autres que celles initialement prévues sans l'avis de votre distributeur local.

Une pompe doit toujours être installée et utilisée conformément à la réglementation locale en vigueur en matière sanitaire et de sécurité.

Lorsqu'une pompe/un groupe de pompage ATEX est fourni, le manuel ATEX distinct doit être pris en compte

- Toujours porter des vêtements de protection appropriés pour la manutention de la pompe.
- Fixez la pompe solidement avant la mise en route pour éviter les accidents corporels ou des dégâts matériels.
- Installez des vannes d'arrêt des deux côtés de la pompe pour permettre de fermer l'aspiration et le refoulement avant toute opération de réparation et d'entretien. Vérifiez que la pompe peut être vidangée sans blesser quiconque et sans contaminer l'environnement ou les équipements voisins.
- Vérifiez que toutes les pièces mobiles sont correctement couvertes pour éviter des blessures.
- Tout le travail d'installation électrique doit être effectué par du personnel qualifié conformément à la norme EN60204-1 et/ou à la réglementation locale. Installez un coupe-circuit verrouillable pour éviter tout démarrage intempestif. Protégez le moteur et les autres équipements électriques des surcharges avec le matériel approprié. Les moteurs électriques doivent être prévus avec un refroidissement par air suffisant.

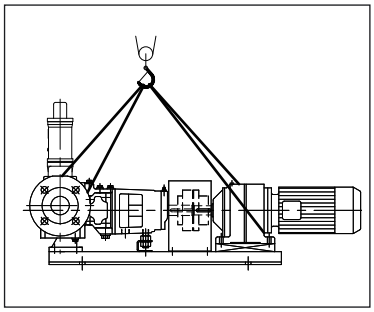
  Dans les environnements présentant des risques d'explosion, des moteurs anti-déflagrants doivent être utilisés, associés à des dispositifs de sécurité spéciaux. Vérifiez avec l'administration gouvernementale responsable de ce type de précautions.
- Une installation incorrecte peut provoquer des blessures mortelles.
- La poussière, les liquides et les gaz qui peuvent provoquer une surchauffe, des courts-circuits, de la corrosion ou un incendie, doivent être tenus à l'écart des moteurs et des autres équipements.
- Si la pompe véhicule des liquides dangereux pour les personnes ou l'environnement, un bac de rétention doit être installé pour récupérer les éventuelles fuites. Toutes les fuites (éventuelles) doivent être collectées pour éviter la contamination de l'environnement.
- Maintenir les flèches et autres signes lisibles sur la pompe.
- Si la température à la surface du système ou des pièces du système dépasse 60°C, ces zones doivent être signalées par un texte d'avertissement "Surface chaude" pour éviter les brûlures.
- La pompe ne doit pas être exposée à des changements brusques de la température du liquide sans préchauffage/pré-refroidissement préalable. Des variations importantes de température peuvent provoquer la formation de fissures ou des explosions, pouvant entraîner des blessures corporelles graves.
- La pompe ne doit pas être utilisée au-delà de ses caractéristiques nominales. Voir la section 3.5 Caractéristiques principales.
- Avant toute intervention sur la pompe ou le système, l'alimentation électrique doit être coupée et le dispositif de démarrage verrouillé. Lors d'une intervention sur la pompe, suivez les instructions de démontage/remontage du chapitre 4.0. Le non respect des instructions peut être à l'origine de détériorations de la pompe. La garantie peut également être invalidée.
- Les pompes à engrenage ne doivent jamais fonctionner à sec. Le fonctionnement à sec génère de la chaleur et peut endommager les pièces internes telles que paliers et étanchéités d'arbres. Si un fonctionnement à sec est nécessaire, la pompe doit préalablement fonctionner brièvement avec du liquide.

  Nota ! Une petite quantité de liquide doit rester dans la pompe pour assurer la lubrification des pièces internes. S'il existe un risque de fonctionnement à sec pendant une période plus longue, installer une protection appropriée contre le fonctionnement à sec. Consultez votre distributeur local.
- Si la pompe ne fonctionne pas de façon satisfaisante, contactez votre distributeur local.

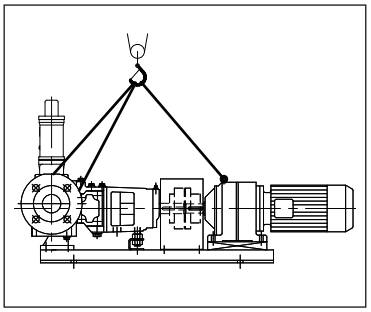
1.3.2 Groupes de pompage

1.3.2.1 Manutention du groupe de pompage

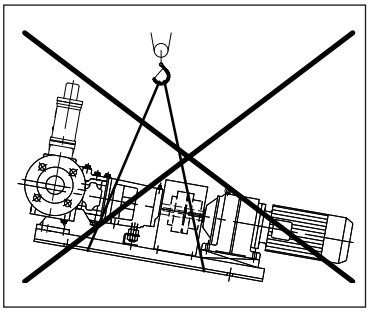
Utilisez un pont roulant, un chariot élévateur ou un autre dispositif de levage adapté.



Fixez les élingues de levage autour de l'avant de la pompe et de l'arrière du moteur. Vérifiez que la charge est équilibrée avant de commencer le levage.
***NB !** Utilisez toujours deux élingues.*



Si la pompe et le moteur sont équipés d'anneaux de levage, les élingues peuvent y être fixées.
***NB !** Utilisez toujours deux élingues.*



Avertissement
Ne levez jamais le groupe de pompage par un seul point d'attache. Un levage incorrect peut être à l'origine d'accidents corporels et/ou de dommages matériels.

1.3.2.2 Installation

Tous les groupes de pompage doivent être équipés d'un interrupteur de sécurité verrouillable pour empêcher le démarrage accidentel pendant l'installation, l'entretien ou d'autres interventions sur le groupe.

Avertissement
L'interrupteur de sécurité verrouillable doit être sur arrêt et verrouillé avant toute intervention sur le groupe de pompage. Un démarrage accidentel pour être à l'origine de blessures corporelles.

Le groupe de pompage doit être monté sur une surface plane et boulonnée à la fondation ou équipé de pieds recouverts de caoutchouc.

Les raccords de tuyauteries à la pompe doivent être montés sans contraintes, bien fixés à la pompe et correctement soutenus. Des tuyaux mal raccordés peuvent endommager la pompe et le système.

Avertissement
Les moteurs électriques doivent être installés par du personnel agréé, conformément à la norme EN60204-1. Une installation électrique défectueuse peut électrifier le groupe de pompage et le système, et provoquer un accident mortel.

Les moteurs électriques doivent être équipés d'une ventilation de refroidissement adéquate. Les moteurs électriques ne doivent pas être enfermés dans des armoires ou hottes etc.. étanches.

La poussière, les liquides et les gaz susceptibles de provoquer une surchauffe et un incendie doivent être évacués loin du moteur.

Avertissement
Les groupes de pompage devant être installés dans des environnements potentiellement explosifs doivent être équipés d'un moteur de classe Ex (anti-déflagrant). Les étincelles provoquées par l'électricité statique peuvent provoquer des chocs et des explosions. Vérifiez que la pompe et le système sont correctement raccordés à la terre. Vérifiez les réglementations existantes auprès des autorités compétentes. Une installation défectueuse peut être à l'origine d'accidents mortels.

1.3.2.3 Avant la mise en service de la pompe

Lisez le manuel d'utilisation et de sécurité de la pompe. Vérifiez que l'installation a été réalisée correctement, conformément au manuel correspondant.

Vérifiez l'alignement des arbres de la pompe et du moteur. L'alignement peut avoir été modifié pendant le transport, le levage et le montage du groupe de pompage. Voir ci-dessous comment démonter la protection de l'accouplement en toute sécurité : Démontage/remontage de la protection de l'accouplement.

Avertissement
La groupe de pompage ne doit pas être utilisé avec d'autres liquides que ceux initialement prévus. En cas de doute, contactez votre représentant commercial. Les liquides pour lesquels la pompe est inadaptée peuvent l'endommager ainsi que d'autres pièces et provoquer des accidents corporels.

1.3.2.4 Démontage/remontage de la protection de l'accouplement.

La protection de l'accouplement est une protection fixe destinée à protéger les utilisateurs et l'opérateur de se trouver pris dans l'arbre ou l'accouplement en rotation et de se blesser.
La pompe est fournie avec des protections installées en usine, dotées d'espaces maximum certifiés conformément à la norme DIN EN ISO 13857.

Avertissement
La protection de l'accouplement ne doit jamais être déposée pendant le fonctionnement.
L'interrupteur de sécurité verrouillable doit être sur arrêt et verrouillé.
La protection de l'accouplement doit toujours être remontée après dépose. Veillez à remonter également tous les capots de protection supplémentaires. Il existe un risque d'accident corporel lorsque la protection de l'accouplement n'est pas montée correctement.

a) Arrêtez et verrouillez l'interrupteur d'alimentation.

b) Démontez la protection de l'accouplement.

c) Terminez l'intervention.

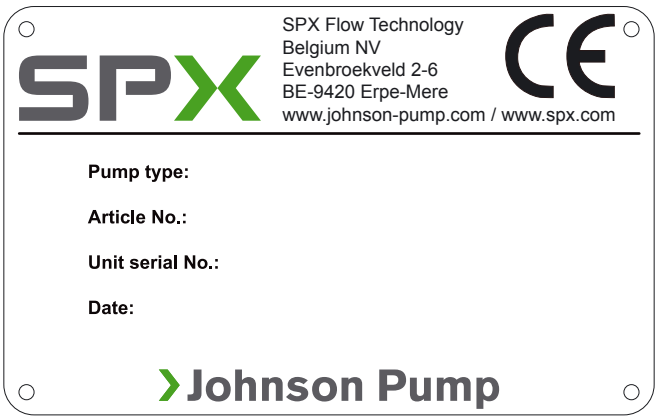
d) Remontez la protection de l'accouplement et les autres capots de protection. Vérifiez que les vis sont correctement serrées.

1.3.2.5 Plaque d'identification – Déclaration CE de conformité

Indiquez toujours le numéro de série qui figure sur la plaque d'identification en cas de questions concernant le groupe de pompage, son installation et son entretien.

Si vous modifiez les conditions d'exploitation de la pompe, contactez votre distributeur pour garantir un fonctionnement correct et fiable.

Cette remarque s'applique également aux modifications à plus grande échelle, notamment un changement de moteur ou de pompe sur un groupe de pompage en service.



1.4 Conventions techniques

Quantité	Symbole	Unité
Viscosité dynamique	μ	mPa.s = cP (Centipoise)
Viscosité cinématique	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	ρ = densité $\frac{[kg]}{[dm^3]}$ ν = viscosité cinématique $[\frac{mm^2}{s}]$ = cSt (Centistokes)
Nota ! *Dans ce manuel seule la viscosité dynamique est utilisée.*		
Pression	p	[bar]
	Δp	Pression différentielle = [bar]
	p_m	Pression max. à la bride de refoulement (pression nominale) = [bar]
Nota ! *Dans ce manuel, sauf mention contraire, la pression est la pression relative [bar].*		
Charge nette absolue à l'aspiration	NPSHa	La charge nette absolue à l'aspiration est la pression totale absolue à l'aspiration de la pompe, diminuée de la pression de vapeur du liquide pompé. La NPSHa est exprimée en mètres de colonne liquide. Il incombe à l'utilisateur de déterminer la valeur NPSHa.
	NPSHr	La charge nette absolue à l'aspiration exigée est le NPSH déterminé, après essai et calcul, par le fabricant de la pompe pour éviter une diminution de performance due à la cavitation à sa capacité nominale. La valeur NPSHr est mesurée à la bride d'aspiration, au point où la perte de capacité se traduit par une perte de pression d'au moins 4%.
Nota ! Dans ce manuel, sauf mention contraire, NPSH = NPSHr		
En choisissant une pompe, vérifier que la NPSHa est de 1 m supérieure à la NPSHr.		

2.0 Description de la pompe

Les pompes TopGear/série GS sont des pompes volumétriques à engrenages internes. Elles sont construites en fonte. Les pompes TG GS : enveloppes chauffantes/refroidissantes (vapeur), plusieurs paliers à coussinets, plusieurs matières pour engrenages et arbres et soupapes de décharge.

2.1 Désignation du type

Les caractéristiques de la pompe, indiquées sur la plaque d'identification, sont codifiées de la manière suivante :

Exemple

TG	GS	58-80	G	2	S	SG	2	G1	AV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Symbole de la famille de pompe

TG = TopGear

2. Symbole de la série de pompe

G = Usage général

S = Garniture mécanique simple - paliers d'arbre sans contact avec le liquide

3. Caractéristiques hydrauliques indiquées par le volume déplacé par 100 tours (en dm^3) et le diamètre nominal d'orifice (en mm)

TG GS2-25
TG GS3-32
TG GS6-40
TG GS15-50
TG GS23-65
TG GS58-80
TG GS86-100
TG GS185-125

4. Matière de la pompe

G Pompe en fonte

5. Type de raccordement

1 Raccords filetés
2 Brides PN16 suivant DIN 2533
3 Brides PN20 suivant ANSI 150 lbs

6. Options enveloppe pour couvercle de pompe

O Couvercle de pompe sans enveloppe
S Couvercle de pompe avec enveloppe et orifices filetés

Exemple

TG	GS	58-80	G	2	S	SG	2	G1	AV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Matière du coussinet de pignon et matière du pignon

SG Coussinet de pignon en acier trempé avec pignon en fonte
CG Coussinet de pignon en carbone avec pignon en fonte
BG Coussinet de pignon en bronze avec pignon en fonte
HG Coussinet de pignon en céramique avec pignon en fonte

SS Coussinet de pignon en acier trempé avec pignon en acier
CS Coussinet de pignon en carbone avec pignon en acier
BS Coussinet de pignon en bronze avec pignon en acier
HS Coussinet de pignon en céramique avec pignon en acier
US Coussinet de pignon en métal durci avec pignon en acier

BR Coussinet de pignon en bronze avec pignon en acier inoxydable
CR Coussinet de pignon en carbone avec pignon en acier inoxydable
HR Coussinet de pignon en céramique avec pignon en acier inoxydable
UR Coussinet de pignon en métal durci avec pignon en acier inoxydable

8. Matière de l'axe de pignon

2 Axe de pignon en acier trempé
5 Axe de pignon en acier inoxydable nitruré
6 Axe de pignon en acier inoxydable revêtu carbure de tungstène

9. Matière des rotors et arbres

G1 Rotor en acier et arbre en acier
N1 Rotor en fonte nodulaire nitrurée et arbre en acier
R1 Rotor en acier inoxydable et arbre en acier

10. Etanchéités d'arbres

Garniture mécanique simple Burgmann type MG12

AV Garniture mécanique simple Burgmann MG12: Carbone/SiC/FPM (Fluorocarbone)
WV Garniture mécanique simple Burgmann MG12: SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)

Garniture mécanique simple Burgmann type M7N

HV Garniture mécanique simple Burgmann M7N: SiC/Carbone/FPM (Fluorocarbone)
HT Garniture mécanique simple Burgmann M7N: SiC/Carbone/enrobage PTFE
WV Garniture mécanique simple Burgmann M7N: SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)
WT Garniture mécanique simple Burgmann M7N SiC/SiC/PTFE-FFKM

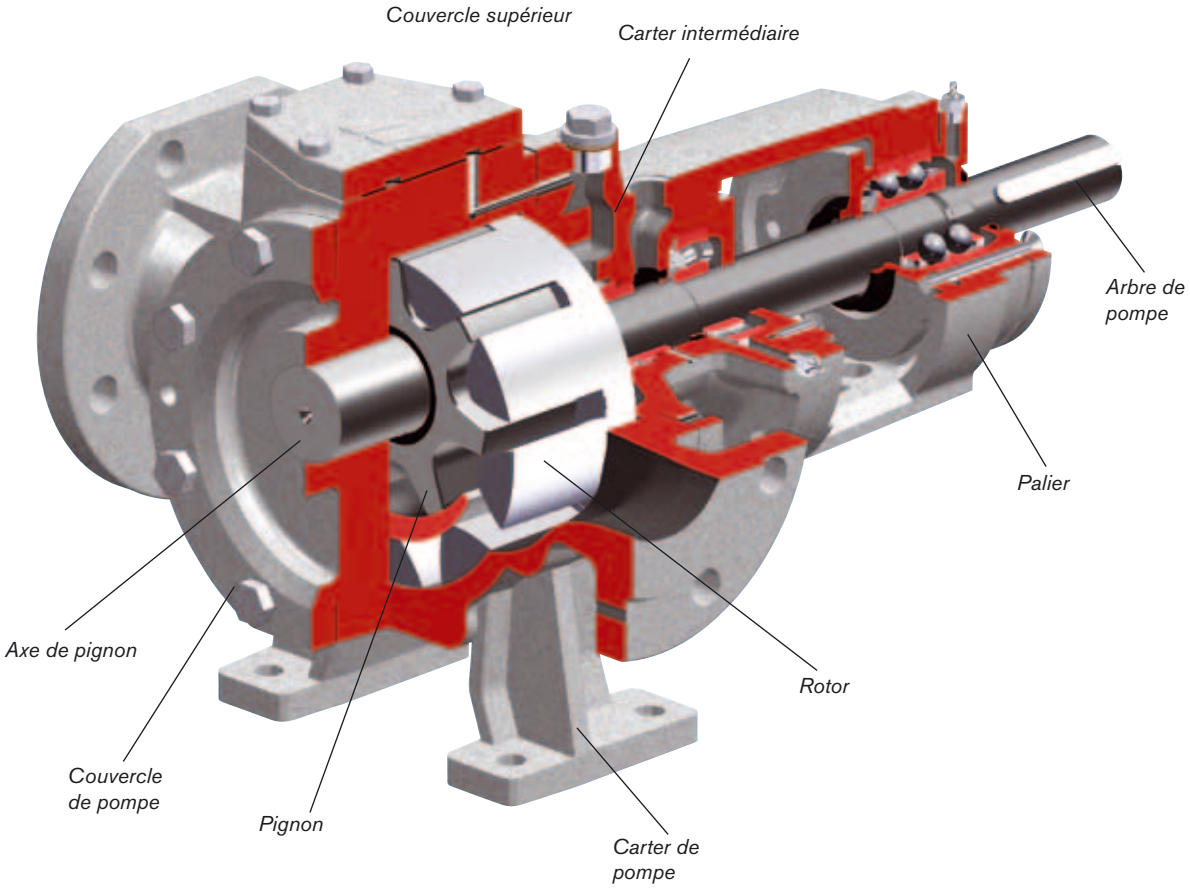
Remarque : EPDM et FFKM (jeux de joints toriques Chemraz®) disponibles sur demande

Option garniture mécanique simple sans garniture mécanique

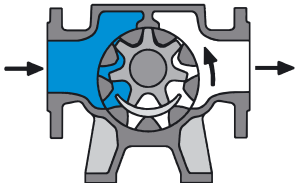
XX Pièce de garniture simple – garniture sur demande

3.0 Informations communes

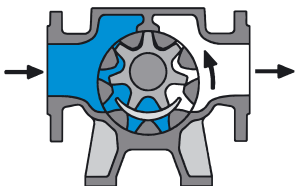
3.1 Pièces principales de la pompe



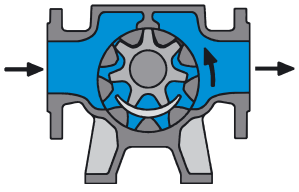
3.2 Principe de fonctionnement



Au fur et à mesure que le rotor et le pignon se désengrènent, une dépression se créée et le liquide pénètre dans les cavités nouvellement créées.



Le liquide est véhiculé dans des alvéoles étanches vers le refoulement.
Les parois du carter de pompe ainsi que le croissant fonctionnent comme un joint d'étanchéité et isolent l'aspiration du refoulement.



Lorsque le rotor et le pignon s'engrènent, les alvéoles se referment et le liquide est poussé dans la tuyauterie de refoulement.

L'inversion du sens de rotation de l'arbre inverse le sens du flux à travers la pompe.

3.2.1 Auto-amorçage

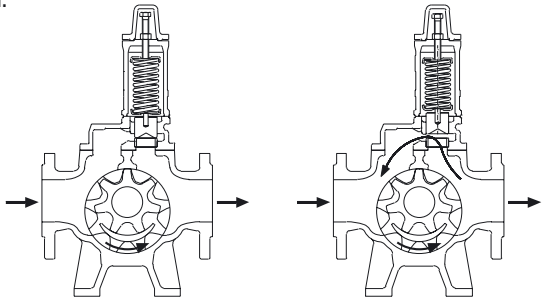
Les pompes TopGear sont auto-amorçantes lorsqu'il y a suffisamment de liquide en présence dans la pompe pour combler les jeux et espaces morts entre les dents. (Pour le fonctionnement de l'auto-amorçage, voir aussi la section 3.18.6.2 Tuyauterie).

3.2.2 Soupape de décharge – Principe de fonctionnement

Le principe volumétrique impose l'installation d'une soupape de décharge protégeant la pompe contre toute surpression. Elle peut être installée sur la pompe ou dans l'installation.

Cette soupape de décharge limite la pression différentielle (Δp) entre l'aspiration et le refoulement mais pas la pression maximale dans l'installation.

Par exemple, dès lors que le liquide pompé ne peut pas être évacué au refoulement car celui-ci est obstrué, une surpression peut de graves dommages à la pompe.
La soupape de décharge offre une voie d'évacuation en redirigeant le fluide vers l'aspiration lorsqu'un niveau de pression spécifié est atteint.



- La soupape de décharge protège la pompe contre toute surpression dans un sens d'écoulement.
  La soupape de décharge **n'assure aucune protection** contre une surpression lorsque la pompe tourne dans le sens opposé. Si la pompe est utilisée dans les deux sens, un soupape de décharge double est nécessaire.
- Une soupape de décharge ouverte indique que l'installation ne fonctionne pas correctement. La pompe doit être arrêtée immédiatement. Déterminez et résolvez le problème avant de redémarrer la pompe.
- Lorsqu'il n'y a pas de soupape de décharge installée sur la pompe, d'autres protections contre la surpression doivent être prévues.
- ***Nota !*** *Ne pas utiliser la soupape de décharge comme régulateur de débit. Le liquide circulerait alors uniquement à travers la pompe et chaufferait rapidement.*

  Contactez votre distributeur local pour acquérir un régulateur de débit.

3.3 Bruit

Les pompes TopGear sont des pompes rotatives. En raison du contact entre les pièces internes (rotor/pignon), des variations de pressions, etc., elles génèrent davantage de bruit que les pompes centrifuges par exemple. Les bruits venant de l'entraînement et de l'installation doivent aussi être considérés.
Le niveau sonore dans la zone de fonctionnement peut dépasser 85 dB(A) ; il est donc nécessaire de porter une protection auditive.
Voir aussi le chapitre 3.7 Niveau sonore.

3.4 Caractéristiques générales

Important !
La pompe est calculée pour le pompage du liquide indiqué dans le devis. Contactez votre distributeur local si un ou plusieurs des paramètres d'application sont modifiés.

Les liquides inadaptés à la pompe peuvent l'endommager et présenter des risques de blessures corporelles.

Une application correcte exige la prise en considération des points suivants : nom, concentration et densité du produit. Viscosité du produit, particules dans le produit (grosseur, dureté, concentration, forme), pureté du produit, température du produit, pressions d'entrée et de sortie, vitesse en tours/min., etc.

3.5 Caractéristiques principales

La taille de la pompe est désignée par le volume déplacé en 100 tours exprimé en litres (ou en dm^3) mais arrondi, suivi du diamètre nominal d'orifice exprimé en millimètres.

Taille de pompe TG GS	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm^3)	n,max (min^{-1})	n,mot (min^{-1})	Q,th (l/s)	Q,th (m3/h)	v,u (m/s)	v,i (m/s)	Δp (bar)	p,test (bar)
2-25	25	13,5	65	1,83	1800		0,5	2,0	6,1	0,7	10	15
						1450	0,4	1,6	4,9	0,5		
3-32	32	22	65	2,99	1800		0,9	3,2	6,1	1,1	10	15
						1450	0,7	2,6	4,9	0,9		
6-40	40	28	80	5,8	1800		1,7	6,3	7,5	1,4	10	15
						1450	1,4	5,0	6,1	1,1		
15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	10	15
						1450	3,5	12,6	7,6	1,8		
23-65	65	47	115	22,7	1500		5,7	20,4	9,0	1,7	10	15
						1450	5,5	19,7	8,7	1,7		
58-80	80	60	160	57,6	1050		10,1	36,3	8,8	2,0	10	15
						960	9,2	33,2	8,0	1,8		
86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	10	15
185-125	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	10	15
						725	22	80	8,5	1,8		

Légende

d : diamètre d'orifice (admission et refoulement)
B : largeur de pignon et longueur des dents du rotor
D : diamètre extérieur du rotor (diamètre extérieur)
Vs-100 : cylindrée pour 100 tours
n.max : vitesse maximale admissible de l'arbre en tr/min.
n.mot : vitesse normale du moteur électrique à accouplement direct (à une fréquence de 50 Hz)
Q.th : débit théorique sans fuite interne pour pression différentielle = 0 bar
v.u : vitesse périphérique du rotor
v.i : vitesse du liquide aux orifices au débit Qth (orifices d'admission et de refoulement)
Δp : pression maximale de service = pression différentielle
p.test : pression hydrostatique

Viscosité maximale

Type d'étanchéité d'arbre	Viscosité maximale (mPa.s) *)
Garniture mécanique simple	
GS avec Burgmann MG12	3 000
GS avec Burgmann M7N	5 000

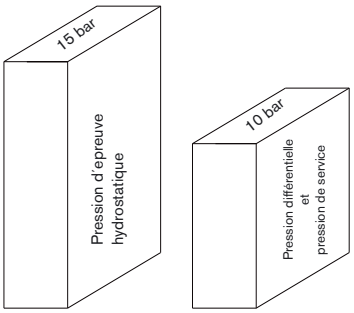
*) *Remarque :*
Les chiffres concernent des liquides Newtoniens à température de service. La viscosité maximale admissible entre les faces de friction de la garniture mécanique dépend de la nature du liquide (Newtonien, plastique, etc.), de la vitesse d'écoulement entre les faces de friction et de la fabrication de la garniture mécanique.

3.6 Pression

La pression différentielle ou pression de service (p) est la pression à laquelle la pompe fonctionne normalement. La pression différentielle maximale pour toute la gamme TopGear série GS est de 10 bars.

La **pression d'épreuve hydrostatique** est de 1,5 fois la pression différentielle, c'est-à-dire La gamme TopGear série GS a donc une pression d'épreuve hydrostatique de 15 bars.

L'illustration qui suit est une représentation graphique de ces différents types de pressions.



3.7 Niveau sonore

3.7.1 Niveau sonore d'une pompe sans entraînement

Niveau de pression acoustique (L_{pA})

Le tableau suivant donne un aperçu du niveau de pression acoustique, L_{pA} (défini par filtre A) émis par une pompe sans entraînement, mesuré conformément à la norme ISO3744 et exprimé en décibels dB(A). La pression acoustique de référence est de 20 µPa.

Les valeurs dépendent de l'endroit où les mesures sont effectuées ; ces mesures ont été prises à 1 mètre du couvercle de la pompe et corrigées des bruits et réflexions d'arrière-plan.

Les valeurs indiquées sont les plus fortes relevées dans les conditions de fonctionnement suivantes.

- Pression de service : jusqu'à 10 bars.
- Liquide pompé : eau, viscosité = 1 mPa.s
- —% n_{max} = — % de vitesse arbre maximale

TG GS taille de pompe	n_{max}(min-1)	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25% n_{max}	50%n_{max}	75%n_{max}	100%n_{max}	
2-25	1800	51	62	68	72	9
3-32	1800	53	65	72	76	9
6-40	1800	57	68	76	80	9
15-50	1500	61	72	79	83	9
23-65	1500	63	75	81	85	10
58-80	1050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
185-125	750	71	82	87	91	11

Puissance acoustique (L_{WA})

La puissance acoustique L_W est la puissance émise par la pompe sous forme d'ondes sonores, utilisée pour comparer les niveaux acoustiques des machines. Il s'agit de la pression acoustique Lp qui agit sur une surface environnante à une distance d'un mètre.

$L_{WA} = L_{pA} + Ls$

Le niveau de puissance acoustique L_{WA} (défini par filtre A) est également exprimé en décibels dB(A). La puissance acoustique de référence est 1 pW (= 10^{-12} W). L_S est le logarithme de la surface environnante à une distance de 1 mètre de la pompe, exprimée en dB(A) ; il est indiqué dans la dernière colonne du tableau ci-dessus.

3.7.2 Niveau sonore de la pompe

Le niveau sonore de l'entraînement (moteur, transmission,…) doit être ajouté à celui de la pompe elle-même pour déterminer le niveau sonore total du groupe de pompage. La somme de plusieurs niveaux sonores doit être calculée par logarithme.

Le tableau suivant permet de déterminer rapidement le niveau sonore total :

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$L_{total} = L_1 + L_{corrigé}$

où L_{total} : niveau sonore total du groupe de pompage
L_1 : niveau sonore le plus élevé
L_2 : niveau sonore le plus bas
$L_{corrigé}$: constante, dépendant de la différence entre les deux niveaux sonores

Au-delà de deux valeurs cette méthode peut être répétée.

Exemple :
Entraînement : L_1 = 79 dB(A)
Pompe : L_2 = 75 dB(A)
Correction : $L_1 - L_2$ = 4 dB(A)
Suivant le tableau : **$L_{corrigé}$ = 1,4 dB(A)**
L_{total} = 79 + 1,4 = 80,4 dB(A)

3.7.3 Influences

Le niveau sonore réel du groupe de pompage peut, pour plusieurs raisons, dévier des valeurs indiquées dans les tableaux ci-dessus.

- L'émission de bruit diminue pour le pompage de liquides à forte viscosité du fait des meilleures propriétés de lubrification et d'amortissement. De plus, le couple de résistance du pignon augmente en raison de la friction supérieure du liquide qui résulte d'une amplitude vibratoire plus faible.
- L'émission sonore augmente lors du pompage de liquides à faible viscosité combinés à une faible pression de service, car le pignon est libre (charge plus faible, friction liquide plus faible) et le liquide n'amortit pas beaucoup.
- Les vibrations dans la tuyauterie, du socle, etc., rendent l'installation plus bruyante.

3.8 Température maximale

En général, la température des pompes TopGear série GS est de 200°C.
Elle est limitée du fait de la proximité du roulement à billes.
Une température plus élevée pourrait présenter un problème avec la lubrification à la graisse de ces roulements, et affecter leur durée de vie.

3.9 Options d'enveloppes

Les enveloppes S sont conçues pour la vapeur saturée ou les matières non dangereuses. Elles sont fournies avec des raccords cylindriques filetés conformément à la norme ISO 228-I.

Température maximale : 200°C
Pression maximale : 10 bar
Matière : Fonte GG25

3.10 Interne

3.10.1 Matériaux de coussinet

Aperçu des matériaux de coussinets et champs d'application

Code du matériau		**S**	**C**	**B**	**H**	**U**
Matériau		**Acier**	**Carbone**	**Bronze**	**Céramique**	**Métal durci**
Hydrodynamique lubrification	si oui	jusqu'à la pression de service maximale = 16 bars				
	si non	6 bars (*)	10 bars (*)	6 bars (*)	6 bars (*)	10 bars (*)
Résistance à la corrosion		Assez bonne	Bonne	Assez bonne	Excellente	Bonne
Résistance à l'abrasion		Légère	Aucune	Aucune	Bonne	Bonne
Fonctionnement à sec autorisé		Non	Oui	Modéré	Non	Non
Sensibilité aux chocs thermiques		Non	Non	Non	Oui dT<90°C	Non
Sensibilité aux boursouflures dans l'huile		Non	> 180°C	Non	Non	Non
Vieillissement de l'huile		Non	Non	> 150°C	Non	Non
Traitement alimentaire autorisé		Oui	Non (antimoine)	Non (plomb)	Oui	Oui

(*) Ces chiffres ne sont pas des valeurs absolues. Des valeurs supérieures ou inférieures sont possibles en fonction de l'application, de la durée d'exploitation prévue etc.

3.10.2 Température maximale liée aux composants internes

En raison de limite générale de température de la TopGear GS fixée à 200°C, il n'y a pas de restrictions supplémentaires de température liées aux composants internes.

3.10.3 Conditions de fonctionnement sous lubrification hydrodynamique

La lubrification hydrodynamique peut constituer un critère important dans le choix du matériau des coussinets.
Si les coussinets fonctionnent sous lubrification hydrodynamique, il n'y a plus de contact direct entre le coussinet et l'axe ou l'arbre, et sa longévité est considérablement augmentée.
Dans le cas inverse l'usure des coussinets doit être surveillée.

La condition de lubrification hydrodynamique est remplie par l'équation suivante :

Viscosité * vitesse arbre / pression différent. ≥ **K.hyd**

avec : viscosité en [mPa.s]
vitesse arbre en [tr/min]
pression diff.[bars]
K.hyd = constante conceptuelle pour chaque taille de pompe.

TG GS taille de pompe	**K.hyd**
2-25	6000
3-32	7500
6-40	5500
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
185-125	2500

3.10.4 Couple maximal en fonction de la combinaison de matériaux de l'arbre et du rotor de la pompe

Le couple maximal admissible est une constante indépendante de la vitesse et ne doit pas être dépassé, pour éviter d'endommager la pompe et, en particulier, l'arbre de pompe, l'ensemble rotor/arbre et les dents du rotor.

Taille de pompe TG GS	Mn (couple nominal) en Nm			Md (couple de démarrage en Nm)		
	Rotor G Fonte	Rotor N Fonte nodulaire nitrurée	Rotor R Acier inoxydable	Rotor G Fonte	Rotor N Fonte nodulaire nitrurée	Rotor R Acier inoxydable
2-25	21	–	31	29	–	43
3-32	21	–	31	29	–	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1300	1300	1300	1820	1820	1820

Le couple nominal (Mn) doit être vérifié pour des conditions normales de fonctionnement ainsi que le couple nominal installé du moteur (Mn. moteur), mais en le convertissant en fonction de la vitesse de l'arbre de la pompe.

Le couple de démarrage (Md), ne doit pas être dépassé pendant le démarrage. Utiliser cette valeur pour le réglage de couple maximal d'un limiteur de couple monté sur l'arbre de pompe.

3.11 Moment d'inertie

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
J (10^{-3} x kgm^2)	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	200

3.12 Jeux axial et radial

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Minimum (µm)	80	80	90	120	125	150	165	190
Maximum (µm)	134	134	160	200	215	250	275	320

3.13 Jeux supplémentaires

Les catégories de jeu suivantes sont définies pour traiter les jeux supplémentaires :

C0 = Jeu axial du couvercle de la pompe réglé au minimum
C1 = Jeu standard (non indiqué car standard)
C2 = ~2 x jeu standard
C3 = 3 x jeu standard

Pour indiquer les jeux requis, un code de 4 caractères, xxxx, est fourni sur la commande.
Le chiffre ‘‘1’’ correspond toujours à ‘‘normal’’ et aucune action spéciale n'est considérée.

Les chiffres indiqués dans les tableaux ci-dessous correspondent à des valeurs moyennes en microns (µm).

**Jeu radial du rotor, diamètre extérieur du pignon –
Jeu axial sur le couvercle de la pompe**

Taille de pompe	C0 (µm) jeu axial pc réglé au minimum	C1 (µm) normal	C2 (µm) = 2,2 x C1	C3 (µm) = 3 x C1
Code rotor	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
Code pignon	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
Code ensemble couvercle de pompe	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG GS2-25	35	107	235	320
TG GS3-32	35	107	235	320
TG GS6-40	40	125	275	375
TG GS15-50	52	160	350	480
TG GS23-65	56	170	375	510
TG GS58-80	66	200	440	600
TG GS86-100	72	220	480	660
TG GS185-125	85	255	560	765

Jeu diamétral de l'axe / palier de pignon

Taille de pompe	C1 (µm) normal	C2 (µm) = 2 x C1	C3 (µm) = 3 x C1
Code pour axe en matériau 6 adapté (2 ou 3) *)	xx1x	xx2x	xx3x
Code pour coussinet de pignon en bronze adapté (Y ou Z) **)	xx1x	xxYx	xxZx
TG GS2-25	90	180	270
TG GS3-32	90	180	270
TG GS6-40	110	220	330
TG GS15-50	150	300	450
TG GS23-65	160	320	480
TG GS58-80	240	480	720
TG GS86-100	275	550	825
TG GS185-125	325	650	975

Les jeux supplémentaires sont réalisés comme suit :

Rotor et pignon : Par usinage supplémentaire du diamètre extérieur (code 2, 3) ; ou standard = 1

Couvercle de pompe : Par ajustage lors de l'assemblage (code 0, 2 , 3) ; ou standard = 1

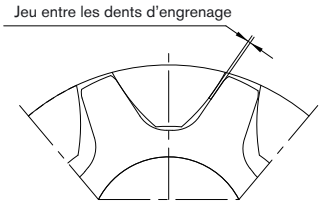
Axe de pignon / palier de coussinet ; 2 cas sont possibles : (standard = 1)

*) cas 1 : en fournissant un axe spécial (matériel 6) avec un diamètre d'axe adapté (code 2 ou 3)

**) cas 2 : en fournissant un coussinet spécial en bronze dont le diamètre intérieur est adapté (code Y ou Z).

3.14 Jeu entre les dents des engrenages

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Minimum (µm)	320	320	320	360	400	400	400	440
Maximum (µm)	640	640	640	720	800	800	800	880



3.15 Dimension maximale des particules solides

TG GS	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Taille (µm)	80	80	90	120	125	150	165	190

3.16 Etanchéités d'arbre

Garnitures mécaniques suivant norme EN12756 (DIN24960) – Informations générales.
Sur la pompe TopGear TG série GS, la garniture mécanique simple courte EN12756 (DIN24960) peut être intégrée. La garniture mécanique est montée contre l'épaulement du rotor.

TG GS taille de pompe	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80 86-100	185-125
Diamètre de l´arbre	18	22	35	40	55
EN12756 (DIN 24960) court	KU018	KU022	KU035	KU040	KU055
L-1K (KU court)	37,5	37,5	42,5	45	47,5

Dimensions en mm

Performance
Les caractéristiques maximales telles que viscosité, température et pression de service, dépendent de la fabrication de la garniture mécanique et des matériaux utilisés.

Les valeurs de base suivantes peuvent être considérées.

Températures maximales des élastomères
Nitrile (P) : 110°C
FPM (Fluorocarbone) : 180°C
PTFE (plein ou PTFE enrobé) : 220°C
Chemraz® : 230°C
Kalrez®* : 250°C

** Kalrez® est une marque déposée de DuPont Performance Elastomers*

Viscosité maximale
3000 mPas : pour garnitures mécaniques simples de fabrication légère, par ex. Burgmann MG12
5000 mPas : pour garnitures mécaniques à couple élevé (consulter le fabricant).

La viscosité maximale admissible entre les faces de friction de la garniture mécanique dépend de la nature du liquide (Newtonien, plastique, etc.), de la vitesse d'écoulement entre les faces de friction et de la fabrication de la garniture mécanique.

3.17 Soupape de décharge

Exemple

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Soupape de décharge = V

2. Indication du type = diamètre d'aspiration (en mm)

18 Dimension de soupape de décharge pour TG GS2-25, TG GS3-32, TG GS6-40

27 Dimension de soupape de décharge pour TG GS15-50, TG GS23-65

35 Dimension de soupape de décharge pour TG GS58-80

50 Dimension de soupape de décharge pour TG GS86-100, TG GS185-125

3. Matériaux

G Soupape de décharge en fonte

4. Plage de pression de service

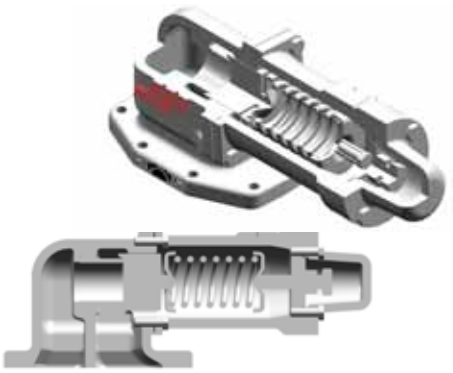
4 Pression de service 1 à 4 bars

6 Pression de service 3 à 6 bars

10 Pression de service 5 à 10 bars

5. Boîtier à ressort chauffé

H Soupape de décharge avec boîtier à ressort chauffé



Soupape de décharge – horizontale

Soupape de décharge – verticale

3.17.1 Pression

Les soupapes de décharge de sécurité sont divisées en 3 catégories de pression de service, soit 4, 6 et 10 indiquant la pression de service maximale pour la soupape. Chaque catégorie correspond à une pression standard réglée à 1 bar au-dessus de la pression de service maximale indiquée. La pression définie peut être réglée plus bas sur demande, mais jamais plus haut.

Plage de pression de service	4	6	10
Pression standard pré-réglée (bars)	5	7	11
Plage de pression de service (bars)	1 – 4	3 – 6	5 – 10
Plage de pression pré-réglée (bars)	2 – 5	4 – 7	6 – 11

3.18.2 Chauffage

La soudure du boîtier à ressort est fournie avec deux raccords filetés. Les raccords à bride ne sont pas disponibles.

Température maximale : 200 °C
Pression maximale : 10 bars

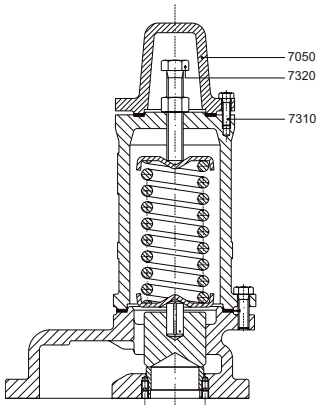
3.18.3 Soupape de décharge – Réglage relatif

La pression standard est réglée en usine.

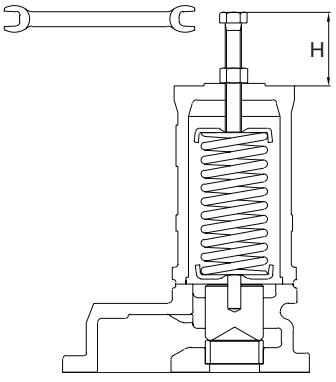
Nota ! *En testant la soupape de décharge montée sur la pompe, vérifiez que la pression ne dépasse jamais la pression définie de la soupape + 2 bars.*

Pour régler la pression d'ouverture standard, procédez comme suit :

1. Desserrez les vis (7310).
2. Retirez le couvercle (7050).
3. Mesurez la cote H.
4. Lisez les indications relatives au ressort dans le tableau ci-dessous et déterminez la distance à partir de laquelle la vis de réglage (7320) doit être dévissée ou vissée.

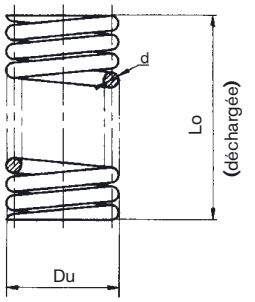


Soupape de décharge verticale



Modification de la pression pré-réglée

Rapport du ressort – Soupape de décharge

TG GS taille de pompe		Dimensions du ressort					
		Classe de pression	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	
2-25 3-32 6-40	Horizontale	4	25,5	3,0	64	0,26	
		6	25,5	3,5	66	0,43	
		10	25,5	4,5	60	1,72	
15-50 23-65		4	37,0	4,5	93	0,21	
		6	37,0	4,5	93	0,21	
		10	36,5	6,0	90	0,81	
58-80	Verticale	4	49,0	7,0	124	0,32	
		6	49,0	7,0	124	0,32	
		10	48,6	8,0	124	0,66	
86-100 185-125		4	49,0	7,0	124	0,16	
		6	48,6	8,0	124	0,33	
		10	49,0	9,0	120	0,55	

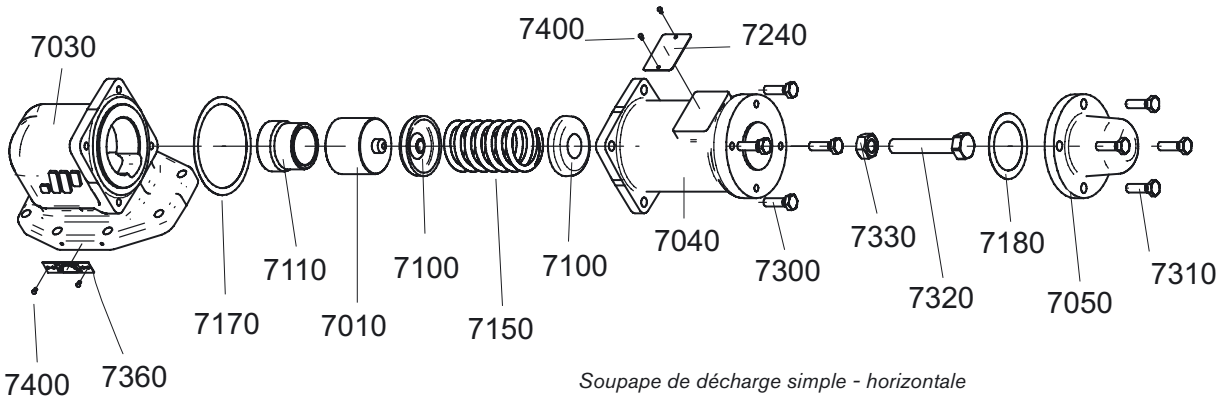
Nota !

Le rapport du ressort p/f dépend de ses dimensions. Il est recommandé de vérifier les dimensions avant de régler la pression.

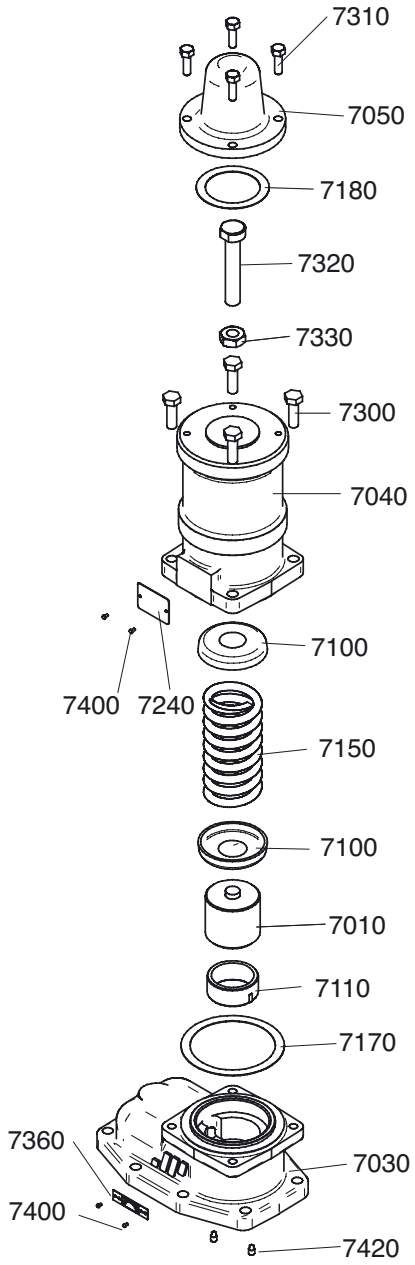
Lorsque la soupape de décharge ne fonctionne pas convenablement, la pompe doit immédiatement être mise hors service. La soupape de décharge doit être vérifiée par votre distributeur local.

3.17.4 Soupape de décharge

3.17.4.1 Soupape de décharge simple



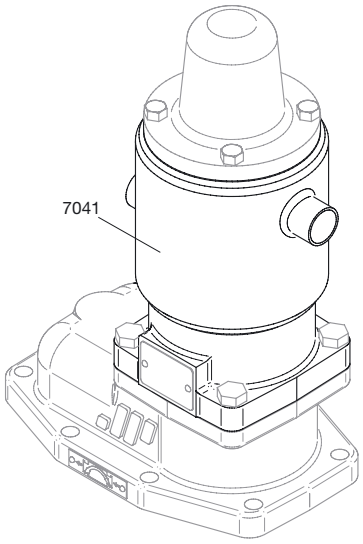
Soupape de décharge simple - horizontale



Soupape de décharge simple - verticale

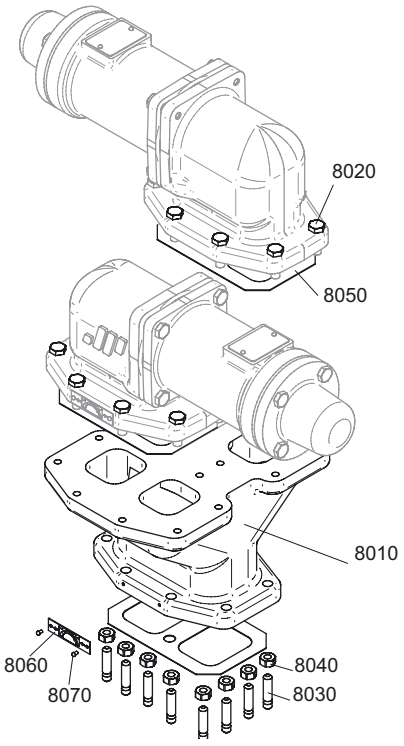
Rep.	Description	V18	V27	V35	V50	Révision	Préventive
7010	Soupape	1	1	1	1		
7030	Carter de soupape	1	1	1	1		
7040	Carter de ressort	1	1	1	1		
7050	Couvercle	1	1	1	1		
7100	Plaque de ressort	2	2	2	2		
7110	Siège de soupape	1	1	1	1		
7150	Ressort	1	1	1	1		
7170	Joint d'étanchéité plat	1	1	1	1	x	x
7180	Joint d'étanchéité plat	1	1	1	1	x	x
7240	Plaque signalétique	1	1	1	1		
7300	Vis	3	4	4	4		
7310	Vis	3	4	4	4		
7320	Vis de réglage	1	1	1	1		
7330	Écrou hexagonal	1	1	1	1		
7360	Plaque fléchée	1	1	1	1		
7400	Rivet	4	4	4	4		
7420	Vis de réglage	–	–	2	2		

3.17.4.2 Boîtier à ressort chauffé

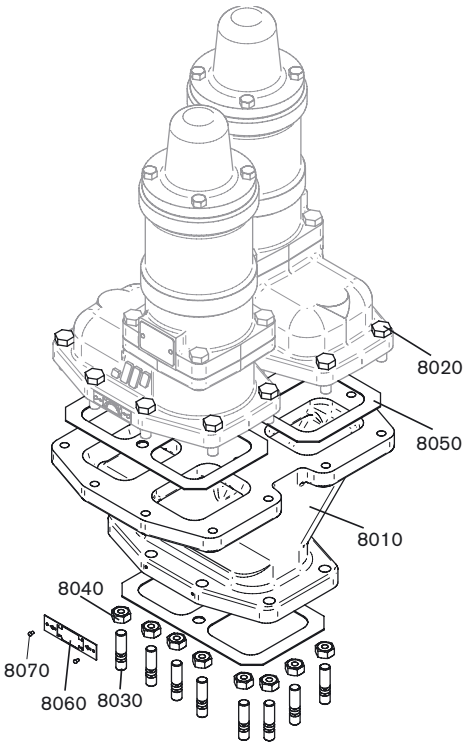


Rep.	Description	V18	V27	V35	V50	Révision	Préventive
7041	Boîtier à ressort chauffé	N/A	1	1	1		

3.17.4.3 Soupape de décharge double



Soupape de décharge double - horizontale



Soupape de décharge double - verticale

Rep.	Description	V18	V27	V35	V50	Révision	Préventive
8010	Carter Y	sans objet	1	1	1		
8020	Vis à tête cylindrique		16	16	16		
8030	Goujon		8	8	8		
8040	Écrou hexagonal		8	8	8		
8050	Joint d'étanchéité plat		3	3	3	x	x
8060	Plaque fléchée		1	1	1		
8070	Rivet		2	2	2		

3.18 Installation

3.18.1 Généralités

Ce manuel indique les instructions de base à respecter pendant l'installation de la pompe. Il est donc important que ce manuel soit lu par le personnel responsable avant montage puis ensuite conservé sur le site de l'installation.

Les instructions comportent des renseignements utiles et importants permettant d'installer la pompe correctement. Elles comportent également des informations importantes pour prévenir les accidents et dommages graves, possibles avant la mise en service et pendant le fonctionnement de l'installation.

Le non respect des recommandations de sécurité peut être à l'origine de dangers pour le personnel, l'environnement et la machine, et se traduire par une annulation des droits à réclamation.

Il est impératif que des panneaux apposés sur la machine (par ex. flèche indiquant le sens de rotation), ou les symboles indiquant les raccordements de fluide, soient toujours observés et maintenus lisibles.

3.18.2 Positionnement

3.18.2.1 Ligne d'aspiration courte

Positionner la pompe aussi près que possible de la source de liquide et si possible en dessous du niveau d'alimentation en liquide. Meilleures sont les conditions d'aspiration, meilleure est la performance de la pompe. Voir aussi la section 3.18.6.2 Tuyauterie.

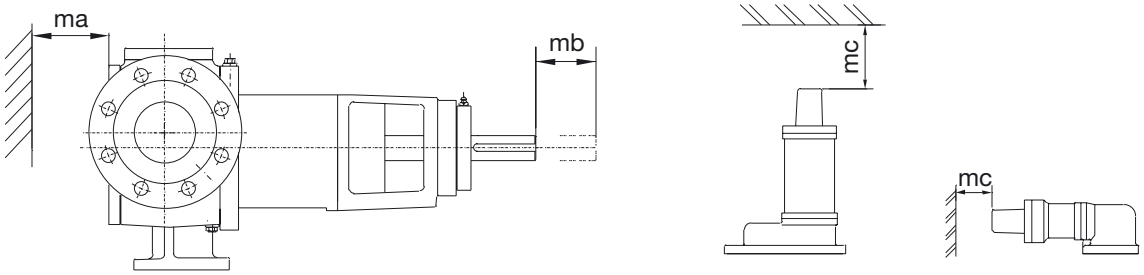
3.18.2.2 Accessibilité

Un espace suffisant doit être prévu autour de la pompe pour en faciliter l'inspection, l'isolement et l'entretien corrects.

Un espace suffisant doit être prévu à l'avant de la pompe pour permettre le démontage du couvercle, du pignon et de l'axe de pignon.

- Pour desserrer lecouvercle de la pompe, voir la cote **ma**
- Pour le démontage des pièces rotatives (arbre de pompe et garniture d'étanchéité), voir la cote **mb**
- Pour le réglage de pression de la soupape de décharge, voir la cote **mc**

Pour les cotes ma, mb, mc voir le chapitre 6.0.



Il est impératif que le dispositif de commande de la pompe soit toujours accessible (y compris en cours de fonctionnement).

3.18.2.3 Installation à l'extérieur

La pompe TopGear peut être installée à l'extérieur. Les roulements comportent une étanchéité par joints à lèvre protégeant la pompe contre les projections d'eau. En cas de forte humidité, nous conseillons de prévoir un abri.

3.18.2.4 Installation à l'intérieur

Positionner la pompe de façon à ce que le moteur soit correctement ventilé. Pour assurer son bon fonctionnement, préparer le moteur conformément aux instructions fournies par son constructeur.

Pour le pompage de produits inflammables ou explosifs, une mise à la terre convenable doit être prévue. Les composants du système doivent être raccordés avec des ponts de raccordement à la terre pour diminuer le risque inhérent à l'électricité statique.
Utiliser des moteurs anti-déflagrants en conformité avec la réglementation locale. Prévoir des accouplements et protections d'accouplements convenables.

Températures excessives

En fonction du liquide pompé, des températures élevées peuvent être atteintes à l'intérieur et autour de la pompe. A partir de 60°C, la personne responsable doit prévoir les moyens de protection nécessaires et mettre en place des panneaux "Surfaces chaudes".

Lors de l'isolation du groupe de pompage, vérifiez la possibilité de refroidissement du palier. Ceci est nécessaire pour le refroidissement des roulements et de la graisse du palier (voir 3.18.9.7 Protection des pièces mobiles).

Protégez l'utilisateur des fuites et des éventuelles projections liquides.

3.18.2.5 Stabilité

Fondation

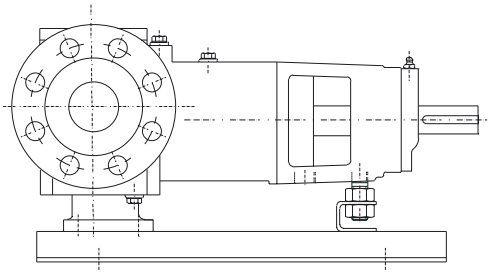
La pompe doit être installée sur un socle ou un châssis, parfaitement de niveau sur le plan de pose. La fondation doit être dure, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe et de l'entraînement en service. Voir aussi la section 3.18.9 Instructions de montage et la section 3.18.9.6 Accouplement de l'arbre.

Montage horizontal

Les pompes doivent être montées horizontalement sur le pied intégré. Les autres modes d'installation ont une influence sur le drainage, l'alimentation en liquide de la pompe, et le fonctionnement de la garniture mécanique, etc. Si la pompe/le groupe de pompage est installé(e) autrement, contactez votre distributeur local.

Support

Lorsque l'entraînement se fait par courroies trapézoïdales et/ou par moteur thermique, un support supplémentaire peut être placé sous le palier. Ce support peut être fourni sur demande et conçu pour absorber les efforts des courroies et les vibrations tout en laissant l'arbre de la pompe se dilater librement dans le sens de la longueur.



3.18.3 Entraînements

Dans le cas d'une pompe à arbre nu, l'utilisateur est responsable de l'entraînement et de son assemblage avec la pompe. L'utilisateur doit aussi prévoir les protections des pièces mobiles. Voir aussi la section 3.18.9 Instructions de montage.

3.18.3.1 Couple de démarrage

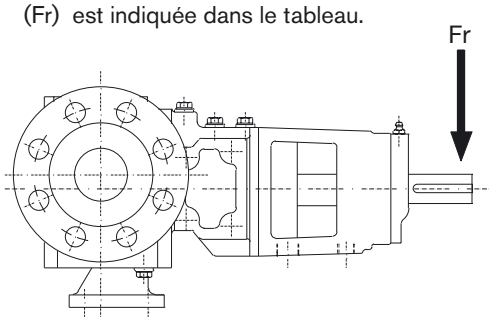
- Le couple de démarrage des pompes à engrenage interne est presque identique au couple nominal.
- Vérifiez que le couple de démarrage du moteur est suffisant. Sélectionnez un moteur avec une puissance de 25% supérieure à la puissance absorbée par la pompe.

Nota ! *Un entraînement par variateur de vitesse mécanique nécessite une vérification du couple disponible à petite et grande vitesse.*

- Le variateur de fréquence doit pouvoir limiter les couples de démarrage.
- Vérifiez également que le couple maximal disponible à l'arbre de la pompe, ne soit pas dépassé (voir la section 3.10.4). Dans les cas critiques un limiteur de couple tel qu'un accouplement à glissement ou à déclenchement peut être fourni.

3.18.3.2 Charge radiale sur le bout d'arbre

Le bout d'arbre de la pompe peut être soumis à une charge radiale dont la force radiale maximale (Fr) est indiquée dans le tableau.



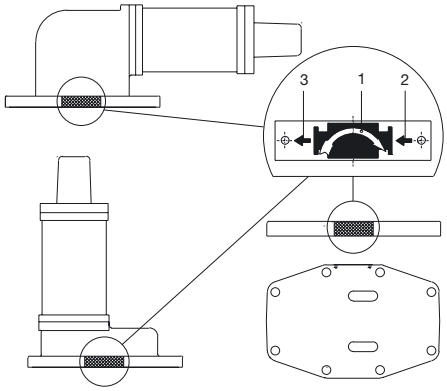
TG GS taille de pompe	Fr (N) - max
2-25/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1000
58-80/86-100	2000
185-125	3000

- Cette force est calculée en fonction du couple admissible maximal et de la pression de service admissible maximale de la pompe.
- Dans le cas d'un entraînement direct avec accouplement souple, la force indiquée n'est pas dépassée, si la pompe et l'entraînement sont bien alignés.
- Le démarrage avec la TG GS15-50 peut utiliser un entraînement par courroies trapézoïdales.

Dans le cas d'un entraînement par courroies trapézoïdales
La force radiale maximale admissible Fr indiquée dans le tableau peut être plus élevée, mais doit être calculée au cas par cas en fonction de la pression, du couple et de la taille de la poulie. Demandez l'avis de votre distributeur local.

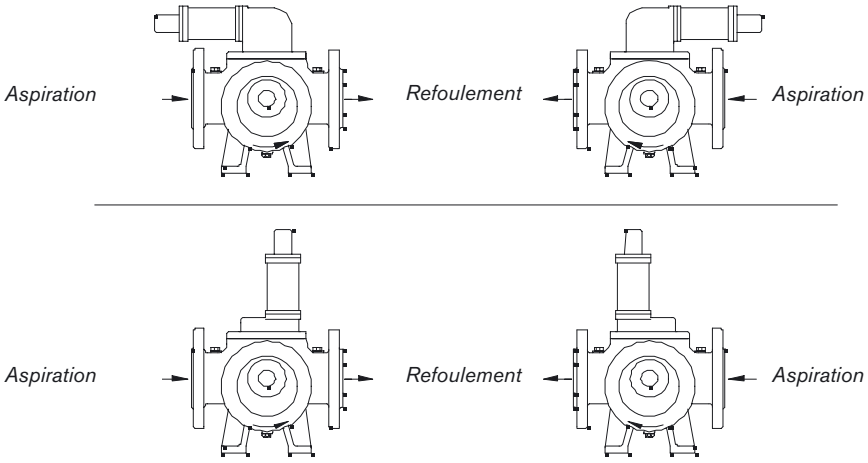
3.18.4 Rotation de l'arbre

Le sens de rotation de l'arbre détermine le sens de circulation du liquide dans la pompe.
Cette relation entre le sens de rotation de l'arbre et sens de circulation est indiquée par une flèche fixée sur la soupape de décharge ou sur le couvercle supérieur. Les petites flèches 2 et 3 indiquent le sens d'écoulement du liquide pompé.
Vérifiez toujours que la pompe tourne dans le sens indiqué par la flèche.



1 Sens de rotation de l'arbre de pompe
2 Côté aspiration
3 Côté refoulement

Si la pompe tourne dans le sens opposé à la flèche, la soupape de décharge ou la plaque de fermeture doit être démontée et tournée de 180°. Si la pompe tourne dans les deux sens, une soupape de décharge double est nécessaire.

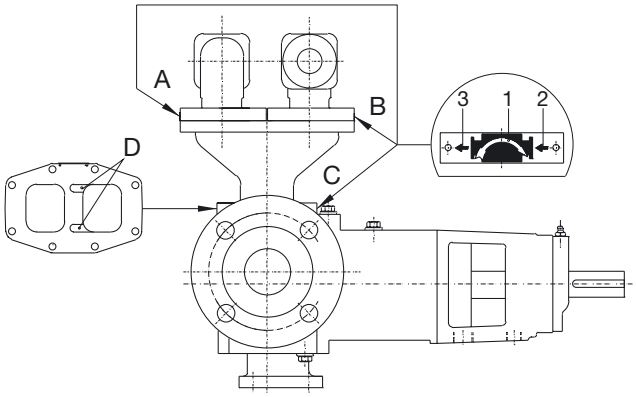


Installation d'une soupape de décharge

3.18.5 Soupape de décharge double

Lorsqu'une soupape de décharge double est installée, trois plaques fléchées sont fixées – une sur chaque soupape (A et B) indiquant le sens d'écoulement du liquide, (petites flèches 2 et 3) et une sur la culotte de la soupape (C) indiquant le sens le plus favorable de rotation de la pompe (flèche 1).

Les deux gorges de retour à l'aspiration (D), favorisent l'évacuation de l'air ou des gaz pendant le démarrage ou le fonctionnement. Lorsque la pompe fonctionne dans un seul sens de rotation, la culotte doit être positionnée de façon à ce que les deux gorges de retour à l'aspiration (D), soient placées vers le côté aspiration. En cas de doute, contactez votre distributeur local.

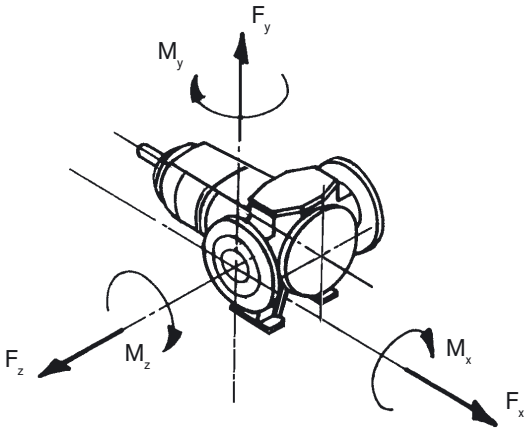


Vérifiez que les soupapes de décharge soient montées en opposition l'une par rapport à l'autre de sorte que les flèches sur les soupapes (A et B) indiquent des sens opposés d'écoulement du liquide..

3.18.6 Tuyauteries d'aspiration et de refoulement

3.18.6.1 Forces et couples

Nota ! *Des forces et couples excessifs sur les brides de buse provoqués par la tuyauterie peuvent provoquer des dégâts mécaniques de la pompe ou du groupe de pompage.*
Les tuyauteries doivent donc être raccordées en ligne, pour limiter les efforts sur les raccordements de la pompe. Soutenez les tuyauteries et vérifiez qu'elles ne subissent aucune contrainte pendant le fonctionnement de la pompe.



TG GS taille de pompe	$F_{x, y, z}$ (N)	$M_{x, y, z}$ (Nm)
2-25	2000	315
3-32	2050	325
6-40	2200	385
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
185-125	5900	3750

Les forces ($F_{x, y, z}$) et couples ($M_{x, y, z}$) maximaux, admissibles sur les brides, *d'une pompe correctement fixée sur une fondation solide (ex. embase scellée au ciment liquide ou châssis robuste),* sont indiqués dans le tableau.

Pour le pompage de liquides chauds, il convient de veiller aux forces et couples engendrés par la dilatation thermique, auquel cas des joints de dilatation doivent être installés.

Après raccordement, vérifiez que l'arbre peut tourner librement.

3.18.6.2 Tuyauterie

- Utilisez une tuyauterie de même diamètre que les raccords de la pompe, la plus courte possible.
- Le diamètre de la tuyauterie doit être calculé en fonction des paramètres du liquide et de l'installation. Si nécessaire, utilisez des diamètres plus grands pour limiter les pertes de charge.
- Si le liquide à pomper est visqueux, les pertes de charge dans les tuyauteries peuvent augmenter de façon considérable. D'autres éléments de la tuyauterie, notamment les vannes, les coudes, les crépines, les filtres et le clapet de pied peuvent également être à l'origine de pertes de pression.
- Les diamètres, longueurs de tuyauterie et autres composants, doivent être sélectionnés de telle sorte que la pompe puisse fonctionner sans provoquer de dommages mécaniques, en tenant compte de la pression minimale d'aspiration nécessaire, de la pression de service maximale admissible ainsi que de la puissance moteur installée et du couple.
- Vérifiez l'étanchéité des tuyauteries après raccordement.

Tuyauterie d'aspiration

- L'alimentation de la pompe doit se faire en charge dans la mesure du possible. Dans le cas d'une alimentation en aspiration, la tuyauterie d'aspiration doit monter continuellement vers la pompe sans poche d'air.
- Un diamètre trop faible ou un tuyau d'aspiration trop long, une crépine trop petite ou bouchée augmentent les pertes de pression de sorte que le NPSHa (NPSH disponible) devient inférieur au NPSH (NPSH requis).

  Il en résulte une cavitation, provoquant du bruit et des vibrations. La pompe risque alors d'être endommagée.
- Lorsqu'un filtre est installé à l'aspiration, les pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration doivent être vérifiées constamment (risque de bouchage). Vérifiez également que la pression d'entrée à la bride d'aspiration de la pompe soit toujours suffisamment élevée.
- Lorsque la pompe travaille dans les deux sens, les pertes de charge doivent être calculées pour les deux sens.

Fonctionnement en auto-amorçage

Au démarrage, il doit y avoir suffisamment de liquide dans la pompe pour combler le volume des jeux internes et des espaces morts, ce qui permet à la pompe d'établir une différence de pression.

En conséquence, pour le pompage des liquides de faible viscosité, un clapet de pied de même diamètre ou d'un diamètre supérieur à celui de la tuyauterie d'aspiration doit être installé. Sinon la pompe peut être installée sans clapet de pied mais sur une tuyauterie en "U".

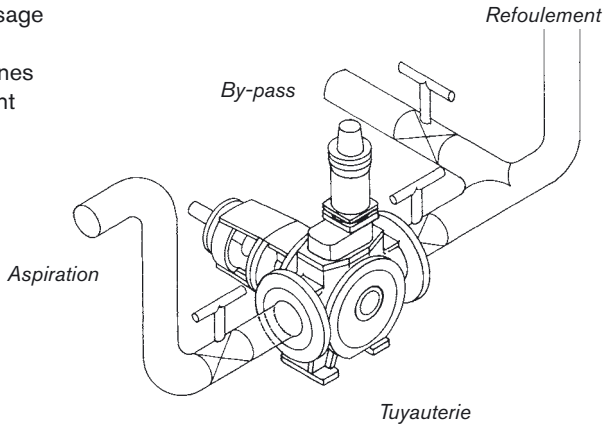
Nota ! *Un clapet de pied est déconseillé pour le pompage des liquides à haute viscosité.*

- Pour purger l'air et les gaz de la tuyauterie d'aspiration et de la pompe, la contre-pression au refoulement doit être faible. Dans le cas d'auto-amorçage, le démarrage de la pompe doit être effectué avec la tuyauterie de refoulement ouverte et vide pour permettre à l'air ou aux gaz de s'échapper sous une faible contre-pression.
- Dans les cas de tuyauteries longues ou lorsqu'un clapet anti-retour est installé sur la tuyauterie de refoulement, la solution consiste à installer un by-pass avec une vanne d'isolement au refoulement de la pompe. Cette vanne s'ouvre en cas d'amorçage et permet à l'air ou aux gaz une évacuation sous une faible contre-pression.
  Le by-pass ne doit pas revenir à l'aspiration mais être acheminé vers le réservoir.

3.18.6.3 Vannes d'isolement

Pour permettre un entretien approprié il est nécessaire de pouvoir isoler la pompe. L'isolement peut être effectuée en installant des vannes sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.

- Ces vannes doivent comporter un passage cylindrique de même diamètre que la tuyauterie (alésage complet). (Des vannes à glissière ou à boisseau sphérique sont préférables).
- Lorsque la pompe fonctionne, les vannes doivent être complètement ouvertes. Le débit ne doit jamais être régulé au moyen des vannes d'isolement sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement. Il doit être régulé en modifiant la vitesse de l'arbre ou en redirigeant la matière pompée par un by-pass vers le réservoir d'alimentation.



3.18.6.4 Crépine ou Filtre

Des corps étrangers peuvent gravement endommager la pompe. Evitez la pénétration de ces particules en installant une crépine ou un filtre.

- Pour sélectionner une crépine, il convient de prêter attention à la dimension des ouvertures afin de réduire les pertes de pression. La section du filtre doit être trois fois supérieure à celle de la tuyauterie d'aspiration.
- Installez la crépine ou le filtre de telle sorte que l'entretien et le nettoyage soient possibles.
- Vérifiez que la perte de charge, dans la crépine ou le filtre, est calculée en fonction de la viscosité réelle. Chauffez le filtre si nécessaire pour diminuer la viscosité et la perte de charge.

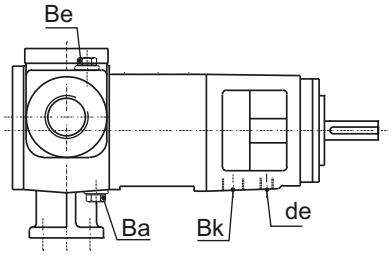
La taille maximale des particules admissible est indiquée dans la section 3.15.

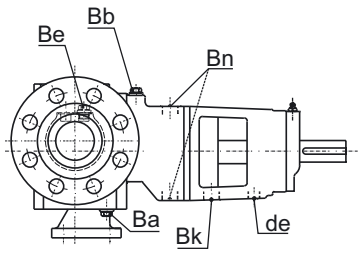
3.18.7 Tuyauteries secondaires

Les dimensions des raccordements et des bouchons sont indiquées au chapitre 6.0.

3.18.7.1 Tuyauteries de vidange

La pompe est prévue avec des bouchons de vidange.





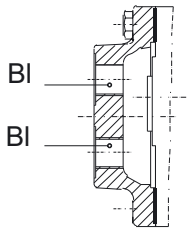
3.18.7.2 Enveloppes de chauffage

1. Enveloppes de type “S”

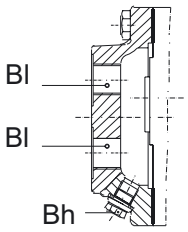
Les enveloppes “S” sont conçues pour une utilisation avec de la vapeur saturée (max 10 bars, 180°C) ou avec un fluide non dangereux. Elles sont fournies avec des raccords filetés Bl (les dimensions sont indiquées au chapitre 6.0).

Le raccordement peut être effectué par tuyauterie filetée ou raccords à filetage étanchéifié (filetage conique appliquant la norme ISO 7/1) ou étanchéifié à l'extérieur du filetage au moyen de joints d'étanchéité plats (filetage cylindrique appliquant la norme ISO 228/1). Le type de filetage est indiqué dans la section 3.21.7.

Enveloppe S sur couvercle de pompe



TG GS2-25/TG GS23-65



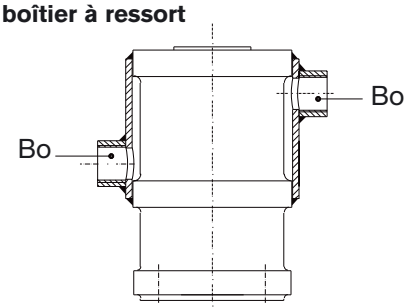
TG GS58-80/TG GS185-125

2. Enveloppe sur couvercle de pompe

Dans le cas d’alimentation vapeur, raccordez la tuyauterie d’alimentation au point le plus haut et la tuyauterie de retour au point le plus bas de façon à ce que l’eau condensée soit évacuée par la tuyauterie la plus basse. Dans le cas d'une alimentation liquide, les positions importent peu.
Un bouchon de vidange Bh qui peut être considéré comme une conduite de vidange est fourni (TG GS58-80 à TG GS185-125).

5. Enveloppes sur soupape de décharge – autour du boîtier à ressort

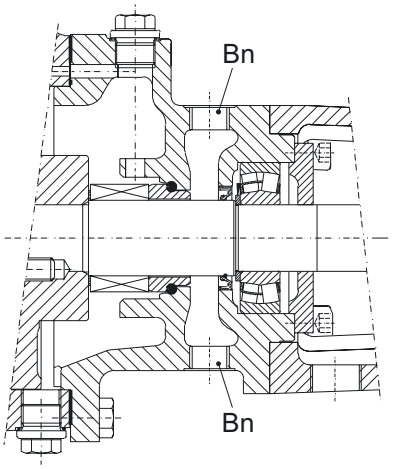
Les enveloppes sur soupape de décharge sont conçues pour une utilisation avec vapeur saturée (max 10 bars, 180°C) ou avec une matière non dangereuse. Elles sont fournies avec des raccords filetés Bo (les dimensions sont indiquées au chapitre 6.0).
Le raccordement peut être effectué par tuyauterie filetée ou raccords à filetage étanchéifié (filetage conique appliquant la norme ISO 7/1). Le type de filetage est indiqué dans la section 3.21.7.



Dans le cas d’alimentation vapeur, raccordez la tuyauterie d’alimentation au point le plus haut et la tuyauterie de retour au point le plus bas de façon à ce que l’eau condensée soit évacuée par la tuyauterie la plus basse. Dans le cas d’une alimentation liquide, les positions importent peu.

3.18.8 Matière de rinçage/trempage

Les pompes TopGear série GS, de la taille TG GS15-50 et au-delà, sont munies d’un espace de rinçage/trempage derrière la garniture mécanique qui comporte des raccordements filetés Bn sur le dessus et sur le dessous. Cet espace peut être raccordé à un réservoir d’alimentation installé en charge sur la pompe ou à une ligne externe d’alimentation rinçage/trempage, à faible pression (pression max. 0,5 bar) et/ou à une ligne de vidange.
Il est également possible de raccorder les deux piquages à une ligne de nettoyage - alimentation en haut et vidange en bas - pour nettoyer régulièrement cet espace, des fuites de liquide à travers la garniture mécanique.



On doit veiller à la compatibilité du liquide de rinçage/trempage avec :

- le caoutchouc nitrile du joint à lèvre radial
- la graisse du roulement à billes, car le liquide peut fuir en très petites quantités vers le roulement.

Utiliser par exemple, de l’huile ISO VG32.

3.18.9 Instructions d'assemblage

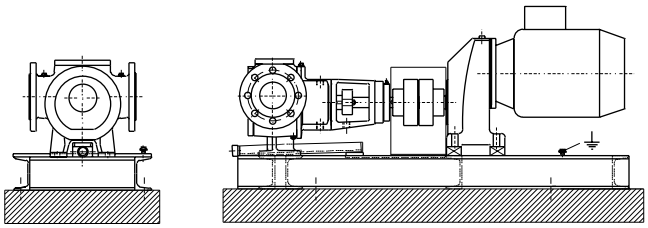
Lorsqu'une pompe est livrée avec arbre nu, l'assemblage avec l'entraînement incombe à l'utilisateur. L'utilisateur doit aussi fournir tous les dispositifs et équipements nécessaires permettant l'installation et la mise en route de la pompe en toute sécurité.

3.18.9.1 Transport du groupe de pompage

- Avant le levage et le transport d'une pompe, vérifiez que l'emballage est suffisamment robuste pour ne pas être endommagé pendant le transport.
- Fixez les crochets de levage sur le socle ou sur le châssis. (Voir le chapitre 1.0.)

3.18.9.2 Fondation du groupe de pompage

La pompe doit être installée sur un socle ou un châssis, parfaitement de niveau sur le plan de pose. La fondation doit être dure, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe/de l'entraînement pendant le fonctionnement. (Voir la section 3.18.2.5)



3.18.9.3 Variateurs, réducteurs, moto-réducteurs, moteurs

Consultez le manuel d'instructions du fournisseur inclus dans la livraison. Contactez le fournisseur de la pompe si le manuel ne vous a pas été livré.

3.18.9.4 Entraînement par moteur électrique

- Avant de mettre un moteur électrique sous tension, vérifiezr la réglementation locale en vigueur du fournisseur d'électricité et de la norme EN 60204-1.
- Faites effectuer le branchement des moteurs électriques par du personnel qualifié. Prenez les mesures nécessaires pour éviter tout dommage aux branchements et câblages électriques.

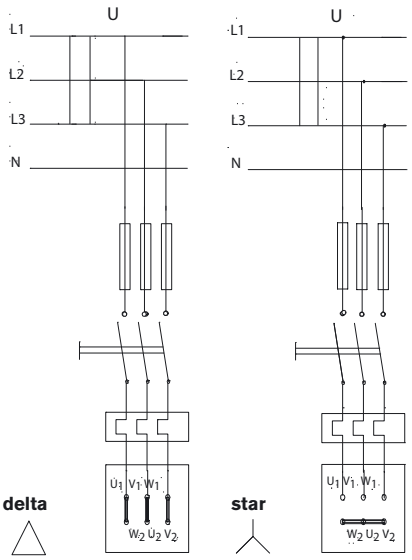
Disjoncteur
Pour un fonctionnement sécurisé, installez un disjoncteur le plus près possible de la pompe. Il est également recommandé de mettre en place un contacteur à courant de fuite. Le matériel de commutation doit être conforme à la réglementation en vigueur, comme le stipule la norme EN 60204-1.

Protection de surcharge du moteur
Pour protéger le moteur contre les surcharges et les courts-circuits, un disjoncteur thermique ou thermo-magnétique doit être installé. Il doit être réglé pour le courant nominal absorbé par le moteur.

Branchement
- Ne pas utiliser un circuit de démarrage étoile-triangle avec les moteurs électriques, car cela nécessite un couple de démarrage élevé.
- Avec un courant alternatif monophasé, utilisez des moteurs à couple de démarrage "renforcé".
- Assurez un couple de démarrage suffisamment élevé pour les moteurs à contrôle de fréquence et un refroidissement convenable sur les moteurs à vitesse lente. Au besoin, installez un moteur avec ventilation forcée.

Le matériel électrique ainsi que les bornes et composants des systèmes de contrôle peuvent être sous tension même si l'installation est à l'arrêt. Un contact avec ces éléments, sous tension, peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels irréparables.

Ligne	Moteur	
U (volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	Delta	–
3 x 400 V	Star	Delta



3.19.9.5 Moteurs thermiques

Lorsqu'un un moteur thermique est utilisé avec la pompe, consultez le manuel d'instructions livré avec le moteur. Contactez le fournisseur de la pompe si le manuel ne vous a pas été livré. Indépendamment de ce manuel les points suivants doivent être respectés pour tous les moteurs thermiques :

- Conformité aux règlements locaux de sécurité
- L'évacuation des gaz de combustion doit être maîtrisée pour empêcher tout contact
- Le démarreur doit être déconnecté automatiquement dès que le moteur a démarré
- Le nombre pré-établi de tours du moteur ne doit pas être modifié
- Avant de faire démarrer le moteur, vérifiez le niveau d'huile

Nota !

- Ne jamais faire fonctionner le moteur dans une zone fermée
- Ne jamais refaire le plein de carburant alors que le moteur tourne encore

3.19.9.6 Accouplement d'arbre

Les pompes à engrenages internes nécessitent un couple de démarrage relativement élevé. Pendant le fonctionnement, des pulsations, inhérentes au principe de la pompe à engrenages, engendrent des chocs. En conséquence, il est nécessaire de sélectionner l'accouplement, pour un couple de 1,5 fois le couple recommandé pour une charge constante normale.

Alignement

Les arbres de la pompe et du moteur sont pré-alignés avec précision en usine. Une fois le groupe de pompage installé, l'alignement de l'arbre du moteur et de la pompe doit être vérifié et réaligné au besoin.

Entraînement par courroies

Les entraînements par courroies augmentent la charge sur le bout d'arbre et sur les roulements. En conséquence, certaines limites doivent être imposées pour la charge maximale sur l'arbre, la viscosité, la pression de pompage et la vitesse.

3.19.9.7 Protection des pièces mobiles

Avant la mise en route de la pompe, mettez en place un capot de protection par dessus l'accouplement ou l'entraînement par courroies. Cette protection doit répondre à la norme de conception et de construction EN 953.

Pour les pompes fonctionnant à des températures supérieures à 100°C, vérifiez que le palier et les roulements sont suffisamment refroidis par l'air ambiant. Les ouvertures dans le palier n'ont pas à être protégées, si les pièces rotatives ne présentent pas de parties saillantes (clavettes ou rainures de clavettes) qui peuvent provoquer des blessures (voir prEN809). Cela simplifie l'inspection et l'entretien de l'étanchéité d'arbre.

3.19 Instructions de démarrage

3.19.1 Généralités

La pompe peut être mise en service lorsque toutes les dispositions décrites au chapitre 3.18 ont été prises.

- **Avant la mise en service, les opérateurs responsables doivent recevoir des informations complètes sur le fonctionnement de la pompe et les mesures de sécurité. Ce manuel d'instructions doit toujours être à la disposition du personnel.**
- **Avant la mise en service, vérifier s'il n'y a pas de dommages visibles. Les dommages ou changements imprévus doivent être immédiatement signalés à l'exploitant des installations.**

3.19.2 Nettoyage de la pompe

Il peut rester à l'intérieur de la pompe des résidus d'huile minérale provenant des essais de la pompe et de la lubrification initiale des coussinets de paliers. Si ces produits ne sont pas acceptables pour le liquide pompé, la pompe doit être intégralement nettoyée. Procédez comme indiqué à la section 3.21.2.8. Vidange du liquide pompé.

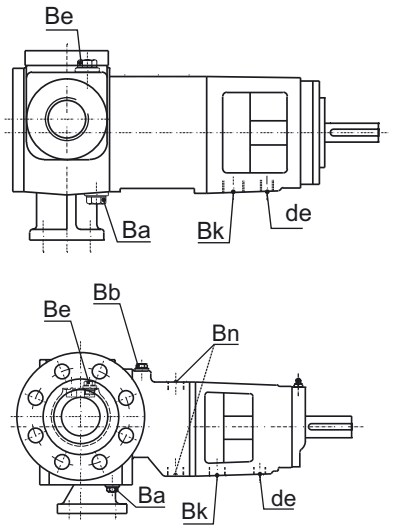
3.19.2.1 Nettoyage de la tuyauterie d'aspiration

Lors de la première mise en service de la pompe TG, la tuyauterie d'aspiration doit être entièrement nettoyée.
N'utilisez pas la pompe à cet effet. La pompe TG n'est pas destinée à pomper des liquides de faible viscosité contenant des impuretés.

3.19.3 Vidange et remplissage

Pour bien faire, la pompe doit être vidangée et remplie avec le liquide à pomper avant la mise en service initiale:

- Dévissez les bouchons de remplissage Bb et Be. Remplissez la pompe du liquide à pomper. *La pompe est simultanément ventilée.*
- Serrez les bouchons de remplissage.
- Lors de la première mise en service de la pompe TG, ou lorsque des joints neufs sont montés, les boulons de compression des joints doivent être resserrés après 3 ou 4 jours (voir les couples de serrage dans la section 3.21.3.1.



Remplissage de la pompe

3.19.4 Liste de contrôle – Mise en service initiale

Après un entretien approfondi ou lors de la première mise en service, vérifiez les points suivants :

Tuyauteries d'aspiration et de refoulement

- ☐ Les tuyauteries d'aspiration et de refoulement sont nettoyées.
- ☐ L'absence de fuite dans les tuyauteries d'aspiration et de refoulement a été vérifiée.
- ☐ La tuyauterie d'aspiration est correctement protégée contre la pénétration de corps étrangers.

Caractéristiques

- ☐ Caractéristiques du groupe de pompage et de la soupape de décharge à vérifier (type de pompe – voir la plaque signalétique, tr/min, pression de service, puissance réelle, température de service, sens de rotation, NPSHr etc.).

Installation électrique

- ☐ Conformité de l'installation électrique avec la réglementation locale.
- ☐ Correspondance entre la tension du moteur et celle du réseau. Vérifiez le bornier.
- ☐ Vérifiez que le couple de démarrage est suffisamment élevé (pas de démarrage étoile-triangle).
- ☐ Réglage adéquat de la protection moteur.
- ☐ Sens de rotation du moteur correspondant au sens de rotation de la pompe.
- ☐ Vérification de la rotation du moteur (séparément de la pompe).

Soupape de décharge

- ☐ Soupape de décharge installée (sur pompe ou sur tuyauterie).
- ☐ Soupape de décharge positionnée correctement. Le sens d'écoulement de la soupape de décharge correspond à la disposition des tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
- ☐ Vérifiez qu'une soupape de décharge double est installée si la pompe doit fonctionner dans les deux sens.
- ☐ Vérifiez la pression de consigne de la soupape de décharge (voir plaque d'identification).

Enveloppes

- ☐ Les enveloppes sont installées.
- ☐ La pression et la température maximales du fluide de chauffage/refroidissement ont été vérifiées.
- ☐ L'alimentation en fluide thermique approprié est installée et raccordée.
- ☐ L'installation est conforme aux normes de sécurité.

Etanchéité d'arbre

- ☐ Vérifications effectuées de la pression, la température, la nature et les raccordements du fluide de rinçage ou de trempage.

Entraînement

- ☐ L'alignement pompe, moteur, réducteur, etc. est vérifié.

Protection

- ☐ Tous capots et dispositifs de sécurité (accouplement, pièces rotatives, température élevée) sont en place et opérationnels.

- ☐ Dans le cas de pompes pouvant atteindre des températures de service de 60°C ou plus, vérifiez que des protections suffisantes contre des contacts occasionnels sont en place.

3.20.5 Mise en service

La liste de contrôle et la procédure suivantes doivent être observées lorsque la pompe est prête à la mise en service :

- ☐ La pompe est remplie de liquide.
- ☐ La pompe est suffisamment préchauffée.
- ☐ Présence du fluide de trempage. Peut-il circuler librement?
- ☐ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont ouvertes à fond.
- ☐ Faites démarrer la pompe un court instant et vérifiez le sens de rotation du moteur.
- ☐ Démarrez la pompe et vérifiez l'aspiration du liquide (pression d'aspiration).
- ☐ La vitesse de la pompe (tr/mn) est vérifiée.
- ☐ L'absence de fuites sur tuyauterie de refoulement et étanchéité est vérifiée.
- ☐ Le fonctionnement correct de la pompe est vérifié.

3.20.6 Arrêt

La procédure suivante doit être observée lorsque la pompe doit être mise hors service :

- ☐ Arrêtez le moteur.
- ☐ Fermez toutes les lignes auxiliaires (chauffage/refroidissement, circuit de fluide de rinçage/trempage).
- ☐ Si une solidification du liquide doit être évitée, nettoyez la pompe pendant que le produit est encore liquide.

Voir également la section 3.21 Instructions d'entretien

Nota ! *Lorsque le liquide revient de la tuyauterie de refoulement vers la pompe, il se peut que celle-ci tourne en sens opposé. Cela peut être évité, en fermant la vanne de la tuyauterie de refoulement, pendant les derniers tours.*

3.20.7 Fonctionnement anormal

Nota ! *En cas de fonctionnement anormal ou si des difficultés surviennent, la pompe doit être mise hors service immédiatement. Informez tout le personnel responsable.*

- ☐ Avant de redémarrer la pompe, déterminez l'origine du problème et résolvez-le.

3.20 Dépannage

Symptôme	Cause	Action corrective		
Pas de débit La pompe ne s'amorce pas	Hauteur d'aspiration excessive	1	▪	Diminuez la différence de niveau entre la pompe et le réservoir d'alimentation.
			▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.
			▪	Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi la section 3.18 Installation.
	Prise d'air sur tuyauterie d'aspiration	2	▪	Réparez la fuite.
	Viscosité très faible	3	▪	Augmentez la vitesse de la pompe et réduisez le jeu axial (voir la section 3.21 Instructions d'entretien).
	Crépine ou filtre d'aspiration bouché	4	▪	Nettoyez la crépine ou le filtre d'aspiration.
	Corps de pompe mal installé après réparation	5	▪	Installez le corps de pompe correctement. Voir la section 3.18 Installation.
	Mauvais sens de rotation du moteur	6	▪	Pour entraînement triphasé changez 2 raccords.
			▪	Changez l'ouverture de l'aspiration et du refoulement. (***Attention !*** Vérifiez la position de la soupape de décharge).
La pompe cale ou le débit est irrégulier	Le niveau de liquide dans le réservoir d'alimentation descend trop bas	7	▪	Corrigez l'alimentation du liquide.
			▪	Installez un commutateur de niveau
	Débit trop élevé	8	▪	Réduisez la vitesse de la pompe ou installez une plus petite pompe.
			▪	Installez un by-pass avec clapet anti-retour.
	Aspiration d'air	9	▪	Réparez la fuite sur la tuyauterie d'aspiration.
			▪	Réglez ou remplacez l'étanchéité d'arbre.
			▪	Réglez/installez un trempage sur l'étanchéité d'arbre.
			▪	Raccordez le bouchon Bb au refoulement de la pompe, pour augmenter la pression dans la garniture.
	Cavitation	10	▪	Réduisez la différence entre le niveau de la pompe et du réservoir d'alimentation.
			▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.
			▪	Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi chapitre 3.18 Installation.
	Le liquide se vaporise dans la pompe (par ex. en chauffant)	11	▪	Vérifiez la température.
			▪	Vérifiez la pression de vapeur du liquide.
			▪	Diminuez la vitesse de la pompe. Si nécessaire installez une pompe plus grosse.
Capacité insuffisante	Vitesse de pompe trop lente	12	▪	Augmentez la vitesse de la pompe. ***Attention !*** Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr..
	Aspiration d'air	13	▪	Réparez la fuite sur la tuyauterie d'aspiration.
			▪	Réglez ou remplacez l'étanchéité d'arbre.
			▪	Réglez/installez un barrage dans l'étanchéité d'arbre.
			▪	Raccordez le bouchon Bb au refoulement de la pompe, pour augmenter la pression dans la garniture.
	Cavitation	14	▪	Réduisez la différence entre le niveau de la pompe et du réservoir d'alimentation.
			▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.
			▪	Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi la section 3.18 Installation.
	Contre-pression trop forte	15	▪	Vérifiez la tuyauterie de refoulement.
			▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie.
			▪	Diminuez la pression de service.
			▪	Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc…).
	Soupape de décharge réglée trop bas	16	▪	Corrigez le réglage de la pression.

Symptôme	Cause	Action corrective		
Capacité insuffisante	Viscosité trop faible	17	▪	Augmentez la vitesse de la pompe. ***Attention !*** Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr.
			▪	Au besoin, installez une pompe plus grosse.
			▪	Si le chauffage de la pompe est assuré par des enveloppes chauffantes ou un chauffage électrique, réduisez l'entrée de chauffage.
	Jeu axial	18	▪	Vérifiez et corrigez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien.
	Des gaz sont libérés	19	▪	Augmentez la vitesse de la pompe. ***Attention !*** Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr.
			▪	Installez une pompe plus grosse.
Pompe trop bruyante	Vitesse excessive de la pompe	20	▪	Diminuez la vitesse de la pompe. Au besoin, installez une pompe plus grosse.
	Cavitation	21	▪	Réduisez la différence entre le niveau de la pompe et du réservoir d'alimentation.
			▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.
			▪	Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir également la section 3.18 Installation.
	Contre-pression trop forte	22	▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie.
			▪	Diminuez la pression de service.
			▪	Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc…).
	Mauvais alignement de l'accouplement	23	▪	Vérifiez et corrigez l'alignement. Voir également la section 3.18 Installation.
	Vibrations du socle ou de la tuyauterie	24	▪	Alourdissez le socle et/ou fixez mieux le socle/la tuyauterie.
	Roulements à billes endommagés ou usés	25	▪	Remplacez les roulements à billes.
La pompe consomme trop de puissance ou chauffe	Vitesse excessive de la pompe	26	▪	Diminuez la vitesse de la pompe. Au besoin, installez une pompe plus grosse.
	Mauvais alignement de l'accouplement	27	▪	Vérifiez et corrigez l'alignement. Voir aussi la section 3.18 Installation.
	Viscosité trop élevée	28	▪	Augmentez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien.
			▪	Réchauffez la pompe.
			▪	Diminuez la vitesse de la pompe.
			▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie de refoulement.
Usure rapide	Contre-pression trop forte	29	▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie.
			▪	Diminuez la pression de service.
			▪	Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc.).
	Matière solide dans le liquide	30	▪	Filtrez le liquide.
	La pompe fonctionne à sec	31	▪	Corrigez l'alimentation du liquide.
			▪	Installez un commutateur de niveau de liquide ou une protection contre le fonctionnement à sec.
			▪	Chauffez le liquide.
			▪	Arrêtez ou réduisez l'aspiration d'air.
	Corrosion	32	▪	Modifiez les matières de la pompe ou les paramètres d'application.
Surcharge du moteur	Contre-pression trop forte	33	▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie.
			▪	Diminuez la pression de service.
			▪	Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc…).
	Viscosité trop élevée	34	▪	Augmentez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien.
			▪	Réchauffez la pompe.
			▪	Diminuez la vitesse de la pompe.
			▪	Augmentez le diamètre de la tuyauterie de refoulement.
Le pompe fuit	La garniture mécanique fuit	35	▪	Remplacez la garniture mécanique.

Symptôme	Cause	Action corrective		
Usure rapide de la garniture mécanique	Viscosité trop élevée	36	▪	Réchauffez la pompe.
	Mauvaise élimination de l'air / fonctionnement à sec	37	▪	Remplissez la pompe de liquide.
			▪	Vérifiez la position de la soupape de décharge ou du couvercle supérieur.
	Température trop élevée	38	▪	Réduisez la température.
			▪	Installez une garniture mécanique adéquate
	Temps d'amorçage trop long / fonctionnement à sec	39	▪	Diminuez la tuyauterie d'aspiration.
			▪	Installez une protection contre le fonctionnement à sec.
			▪	Vérifiez la vitesse maximale admissible de fonctionnement à sec pour la garniture mécanique.
	Le liquide est abrasif	40	▪	Filtrer ou neutraliser le liquide.

Nota ! *Si les symptômes persistent, la pompe doit être mise hors service immédiatement. Contactez votre distributeur local.*

3.20.1 Instructions pour réutilisation et mise au rebut

3.20.1.1 Réutilisation

La réutilisation ou la mise hors service de la pompe ne doit être entreprise qu'après vidange complète et nettoyage des pièces internes.

Nota ! *Lors de cette opération, observez les consignes de sécurité appropriées et prenez des mesures de protection de l'environnement.*
Les liquides doivent être vidangés et le personnel équipé conformément aux consignes locales de sécurité.

3.20.1.2 Mise au rebut

La mise au rebut d'une pompe ne doit être effectuée qu'après vidange complète. Procédez suivant la réglementation locale.

Le cas échéant, démontez le produit et recyclez la matière des pièces.

3.21 Instructions d'entretien

3.21.1 Généralités

Ce chapitre ne décrit que les opérations qui peuvent être effectuées sur le site au titre de l'entretien normal. Pour l'entretien et les réparations à réaliser en atelier contactez votre distributeur local.

- Un entretien insuffisant, inapproprié et/ou irrégulier, peut entraîner des dysfonctionnements de la pompe, des coûts de réparation élevés et une durée de vie écourtée. Vous devez donc suivre soigneusement les instructions données dans ce chapitre.

  Pendant les opérations d'entretien de la pompe relatives aux contrôles, à la maintenance préventive ou au démontage de l'installation, respectez toujours les procédures prescrites.

  Le non-respect de ces instructions ou mises en garde, peut s'avérer dangereux pour l'utilisateur et/ou endommager sérieusement la pompe.

- Les opérations de maintenance ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié. Portez toujours les vêtements de sécurité nécessaires, assurant la protection contre les températures élevées et/ou les liquides corrosifs. Veillez à ce que le personnel lise l'intégralité du manuel d'instructions et soulignez en particulier les sections relatives aux interventions manuelles.

- SPX n'est pas responsable des accidents et dommages provoqués par le non-respect des instructions.

3.21.2 Préparation

3.21.2.1 Environnement (sur site)

Certaines pièces ayant des tolérances très faibles et/ou étant vulnérables, un environnement de travail propre doit être assuré pendant la maintenance sur site.

3.21.2.2 Outils

Pour la maintenance et les réparations, utilisez uniquement des outils techniquement appropriés et en bon état. Manipulez-les correctement.

3.21.2.3 Arrêt

Avant d'entreprendre les opérations de maintenance et d'inspection, la pompe doit être mise hors service. La pompe doit être complètement dépressurisée. Si le fluide pompé le permet, laissez la pompe refroidir à la température ambiante.

3.21.2.4 Sécurité du moteur

Prenez les mesures appropriées pour empêcher le moteur de démarrer pendant que vous travaillez sur la pompe. Ceci est particulièrement important pour les moteurs électriques que l'on fait démarrer à distance.
Procédez comme suit :

- Mettez le disjoncteur sur "off" (arrêt).
- Arrêtez la pompe depuis le boîtier de commande.
- Mettez le boîtier de commande en sécurité ou placez un panneau d'avertissement sur le boîtier de commande.
- Retirez les fusibles et emportez-les sur le lieu de travail.
- Ne retirez pas le capot de protection autour de l'accouplement avant l'arrêt complet de la pompe.

3.21.2.5 Stockage

Si la pompe ne doit pas être utilisée pendant une longue période :

- Vidangez d'abord la pompe.
- Traitez ensuite les pièces internes avec de l'huile minérale VG46 ou un autre liquide de protection.
- Faites fonctionner la pompe brièvement une fois par semaine ou alternativement faites tourner l'arbre d'un tour complet une fois par semaine. Ceci assure une circulation appropriée de l'huile de protection.

3.21.2.6 Nettoyage extérieur

- Maintenez la surface de la pompe aussi propre que possible. Cela simplifie l'inspection, les marquages restent visibles, et les graisseurs ne sont pas oubliés.
- Vérifiez que les produits de nettoyage ne pénètrent pas dans le roulement à billes. Couvrez les pièces qui ne doivent pas entrer en contact avec les liquides. En cas de roulements étanches, les produits de nettoyage ne doivent pas attaquer les joints en caoutchouc. Ne jamais asperger les parties chaudes de la pompe avec de l'eau, car certains composants peuvent se fissurer par choc thermique et de fait le liquide pompé peut être diffusé dans l'environnement.

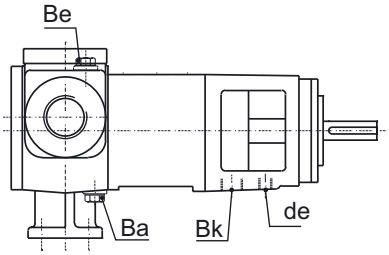
3.21.2.7 Installation électrique

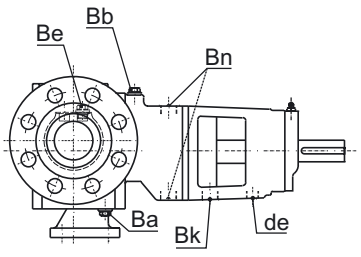
- Les opérations d'entretien de l'installation électrique ne doivent être réalisées que par du personnel formé et qualifié, une fois l'alimentation électrique débranchée. Respectez soigneusement les consignes de sécurité locales.

  Respectez la réglementation ci-dessus mentionnée si une intervention est effectuée sous tension.
- Vérifiez que les dispositifs électriques à nettoyer ont un degré suffisant de protection (par ex. IP54 signifie protection contre la poussière et les projections d'eau mais pas contre les jets d'eau). Voir EN 60529. Choisissez une méthode appropriée pour le nettoyage des dispositifs électriques.
- Remplacez les fusibles défectueux uniquement par des fusibles d'origine de la capacité prescrite.
- Après toute opération de maintenance vérifiez les composants de l'installation électrique pour détecter tout dommage visible et réparer si nécessaire.

3.21.2.8 Vidange du liquide pompé

- Isolez la pression et les tuyauteries d'aspiration aussi près que possible de la pompe.
- Si le liquide pompé ne se solidifie pas, laissez la pompe refroidir à la température ambiante avant vidange.
- En cas de liquides qui se solidifient ou deviennent très visqueux à température ambiante, il est préférable de vider la pompe immédiatement après l'arrêt en la débranchant de la tuyauterie. Portez toujours des lunettes et des gants de protection.
- Protégez-vous avec un casque.
  Le liquide peut être projeté hors de la pompe.
- Ouvrez les bouchons de ventilation Be et Bb.
- Si aucune tuyauterie de vidange n'est prévue, prenez des précautions pour que le liquide ne contamine pas l'environnement.
- Ouvrez le bouchon de vidange Ba sous le carter de pompe.
- Laissez le liquide s'écouler par gravité.
- Purgez les cavités internes de la pompe avec le fluide de rinçage ou de nettoyage en raccordant les orifices d'entrée suivants à un système de purge:
  - Ba, Be: la partie volumétrique
  - Ba, Bb: le volume derrière le rotor
  - Ba, Bd: le volume derrière le coussinet de palier et la première garniture mécanique dans le cas de la garniture GS





- Remetteez les bouchons et fermez les vannes, le cas échéant.

3.21.2.9 Circuits des fluides thermiques

- Dépressurisez les enveloppes et les circuits de fluide auxiliaire.
- Démontez les raccordements aux enveloppes et aux circuits de circulation ou d'arrosage/ barrage.
- Si nécessaire, nettoyez les enveloppes et les circuits à l'air comprimé.
- Evitez tout déversement de fluide ou d'huile thermique dans l'environnement.

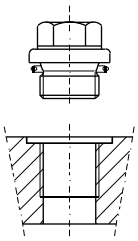
3.21.3 Composants spécifiques

3.21.3.1 Ecrous et vis

Les écrous et vis endommagés ou les pièces présentant un filetage défectueux doivent être éliminés et remplacés par des pièces de même catégorie de fixation, dès que possible.

- Utilisez de préférence une clé dynamométrique pour le serrage.
- Le tableau ci-dessous indique les couples de serrage.

Vis	Ma (Nm) 8.8 / A4	Bouchon à coll. et joint plat	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



Bouchon à collerette et rondelle élastique

3.21.3.2 Composants plastique ou caoutchouc

- N'exposez pas les composants en caoutchouc ou plastique (câbles, flexibles, joints, garnitures) aux effets des huiles, solvants, agents de nettoyage ou autres produits chimiques sauf s'ils sont compatibles.
- Ces composants doivent être remplacés s'ils présentent des signes d'allongement (de gonflement), de rétrécissement, de durcissement ou autre défectuosité.

3.21.3.3 Joints plats

- Ne réutilisez jamais des joints plats.
- Remplacez toujours les joints plats et les joints élastiques sous les bouchons par des pièces d'origine SPX.

3.21.3.4 Filtre d'aspiration

Tous les filtres ou crépines au bas de la tuyauterie d'aspiration doivent être nettoyés régulièrement.
Nota ! *Un filtre obturé dans la tuyauterie d'aspiration peut provoquer un manque de pression d'aspiration à l'entrée. Un filtre obturé sur la tuyauterie de refoulement peut provoquer une augmentation de la pression de refoulement.*

3.21.3.5 Roulements antifriction

Les pompes TG GS2-25, TG GS3-32 et TG GS6-40 sont équipées de roulements 2RS graissés à vie. Ils ne nécessitent aucun graissage périodique.

A partir de la taille TG GS15-50, les pompes sont équipées avec des roulements à billes, qui peuvent être graissés périodiquement par un graisseur sur le couvercle de roulement.

Graisses recommandées (consultez également le fournisseur !)

Fournisseur	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Graisse Polyurea EP 2	
Esso	BEACON 2 *	BEACON 3
BEACON	EP2 (*)	UNIREX N3 *
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Graisse Crown No.2	Graisse Crown No.3

Fournisseur	NLGI-2	NLGI-3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHQ3 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
		GRAISSE DARINA R2
Texaco	Multifak EP-2	
Total	MULTIS EP-22	

* *Lubrifiants recommandés par SPX.*

La graisse standard “multi usages” (classe de viscosité NLGI-2) convient pour des températures jusqu’à 120°C.

Pour des températures plus élevées, la graisse standard doit être remplacée par une graisse haute température (classe de viscosité NLGI-3). Suivant la marque, cette graisse est compatible pour les températures jusqu’à 150°C ou 180°C.

Lorsqu’une pompe est utilisée dans un système ou dans des conditions présentant des températures extrêmement hautes ou basses, les choix de lubrifiant approprié et des intervalles à respecter entre les graissages doivent être établis en collaboration avec le fournisseur de graisse.

Ne mélangez pas des graisses de qualité ou de marques différentes. Un tel mélange peut provoquer des dommages graves. Consultez votre fournisseur de graisse local.

Graissage périodique

- A partir de la taille TG GS15-50, le graissage des roulements à billes se fait par un graisseur toutes les 5 000 heures de fonctionnement ou tous les 12 mois (à la survenance du premier des deux termes).
- Ajoutez une qualité de graisse appropriée (voir 3.21.3.5). Ne remplissez pas excessivement (voir le tableau ci-dessous).

TG GS taille de pompe	2-25/3-32	6-40	15-50/23-65	58-80/86-100	185-125
Côte rotor	6303-2RS1	6304-2RS1	RNA4906 +IR30/35/20	21307	21310
Côte bout d’arbre ISO AFBMA	6303-2RS1	6304-2RS1	3206A 5206A	3307A 5307A	3310A 5310A
Quantité de graisse (g)	–	–	10	15	25

Les roulements à billes de type 2RS sont graissés à vie et ne nécessitent aucune autre lubrification. Les deux gammes ISO 3000 et American AFBMA 5000 sont possibles et possèdent les mêmes dimensions de fabrication.

- Lorsque le roulement a été graissé 4 fois il doit être nettoyé. Remplacez l’ancienne graisse ou remplacez les roulements antifriction.
- Dans le cas de températures élevées, les roulements doivent être graissés toutes les 500 à 1 000 heures de fonctionnement:

  - pour les températures de service > 90°C avec de la graisse de classe NLGI-2
  - pour les températures de service > 120°C avec de la graisse de qualité NLGI-3
- Lorsque la charge est très importante, dans les cas où la graisse perd une importante quantité d’huile, les roulements doivent être graissés après chaque pointe d’utilisation. Nous recommandons le graissage pendant que la pompe est encore en fonction après une pointe de charge.

3.21.3.6 Paliers sur coussinet

Nous recommandons de vérifier régulièrement l’usure des engrenages et des paliers sur coussinets pour éviter une usure excessive des autres pièces.

- Une vérification rapide peut être effectuée en utilisant les systèmes d'extraction avant et arrière. Voir le tableau pour jeu radial maximal admissible des paliers sur coussinet.
- Pour le remplacement des coussinets de paliers contactez votre distributeur local.

TG GS taille de pompe	Jeux radiaux maximaux admissibles
2-25 à 6-40	0,10 mm
15-50 à 23-65	0,15 mm
58-80 à 86-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm

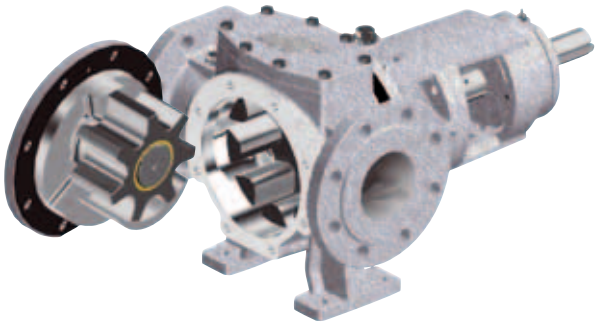
3.21.3.7 Garniture mécanique

Si la garniture mécanique fuit de manière excessive, elle doit être remplacée par une garniture de même type.

Nota ! *Les matières de la garniture mécanique sont rigoureusement sélectionnées en fonction de la nature du liquide pompé et les conditions de fonctionnement. Ainsi la pompe ne doit pomper que le liquide pour lequel elle a été prévue. Si le liquide ou les conditions de fonctionnement est modifié, une garniture mécanique, compatible avec les nouvelles conditions de fonctionnement, doit être montée.*

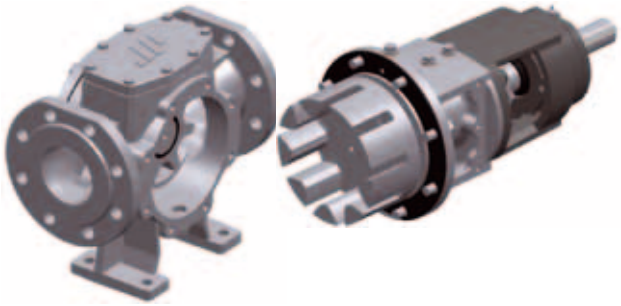
3.21.4 Extraction frontale

Les pompes TG ont également un système d'extraction frontale.
Pour enlever les résidus de liquide ou pour vérifier l'usure du pignon, le couvercle de la pompe peut être séparé du carter de pompe sans débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
Voir les chapitres 4.0 Instructions de Démontage/Remontage et 6.6 Poids.



3.21.5 Extraction arrière

Pour rincer la pompe ou pour vérifier l'usure du coussinet, le palier avec le corps intermédiaire ainsi que l'arbre et le rotor peuvent être facilement extraits par l'arrière sans débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
Lorsqu'un accouplement est monté, il n'est pas nécessaire de déplacer la motorisation
Voir les chapitres 4.0 Instructions de Démontage/Remontage et 6.6 Poids.

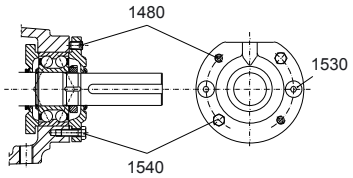


3.21.6 Réglage du jeu

Les pompes TG sont livrées avec un réglage axial correct. Cependant, ce jeu axial doit être ajusté, dans les cas suivants :

- Lorsqu'une usure uniforme du rotor et du pignon doit être compensée.
- Lorsque le débit de pompage de liquides visqueux est trop faible et que la fuite interne doit être réduite.
- Lorsque le liquide est plus visqueux que prévu, la friction à l'intérieur de la pompe peut être réduite en augmentant le jeu axial.

Jeu axial nominal	
Taille de pompe TG GS	**(s_{ax}) [mm]**
2-25 à 6-40	0,10 – 0,15
15-50 à 23-65	0,10 – 0,20
58-80 à 86-100	0,15 – 0,25
185-125	0,20 – 0,40



Procéder comme suit pour régler le jeu axial :

1. Desserrez les vis de réglage (1480).
2. Serrez les vis (1540).
3. Poussez l'arbre de pompe avec le roulement à rouleaux et le rotor contre le couvercle de pompe. Le jeu axial est alors à zéro.
4. Installez un palpeur sur le palier.
5. Positionnez le palpeur contre le bout d'arbre et initialisez le comparateur.
6. Desserrez les vis (1540) et serrez les vis de réglage (1480), poussant ainsi en arrière le rotor et le roulement à rouleaux.
7. Serrez les vis de réglage jusqu'à ce que la distance entre le bout d'arbre et le porte- roulement ait augmenté de la valeur du jeu nécessaire.
8. Bloquez à nouveau l'arbre en serrant les boulons (1540). Le jeu réglé peut être modifié à nouveau. Ainsi, en poussant le bout d'arbre en arrière, le jeu doit augmenter de 0,02 mm.

3.21.7 Désignation des raccordements filetés

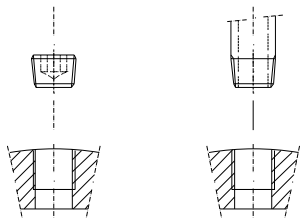
Pour définir les types d'étanchéité du raccordement fileté fourni, ceux-ci ont été classés conformément aux normes ISO 7/1 et ISO 228/1 comme suit.

3.21.7.1 Raccordement fileté Rp (exemple Rp 1/2)

S'il n'y a pas de surface plate d'étanchéité, nous désignons le raccordement par Rp, conformément à la norme ISO 7/1. Les bouchons ou raccordements de tuyauteries doivent être prévus avec des filetages coniques suivant la norme ISO 7/1 – filetage extérieur (exemple ISO 7/1 - R1/2).

Bouchon conique ISO 7/1 - R 1/2

Extrémité de tuyauterie conique ISO 7/1 - R 1/2



ISO 7/1	Type	Symbole	Exemple
Filetage intérieur	Cylindrique (parallèle)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Filetage extérieur	Toujours conique (fuselé)	R	ISO 7/1 – Rp 1/2

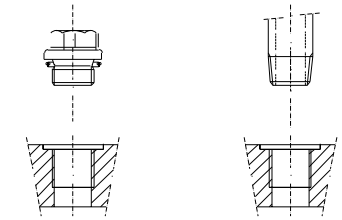
3.21.7.2 Raccordement fileté G (exemple G 1/2)

Si le raccord fileté est prévu avec une face d'étanchéité plate, nous le désignons par "G" conformément à la norme ISO 228/1. Ce raccord peut être étanchéifié par un joint. Les bouchons ou raccords de tuyauteries doivent être prévus avec collet d'étanchéité et un filetage cylindrique extérieur conformément à la norme ISO 228/1 (Exemple ISO 228/1 - G1/2).

Des bouchons ou raccords de tuyauteries prévus avec un filetage conique suivant la norme ISO 7/1 (exemple ISO 7/1 – R1/2) peuvent aussi être utilisés.

Bouchon à collerette ISO 228/1 – G 1/2

Extrémité de tuyauterie conique ISO 7/1 - R 1/2



ISO 228/1	Catégorie de jeu	Symbole	Exemple
Filetage intérieur	Une seule catégorie	G	ISO 228/1 – G 1/2
Filetage extérieur	Classe A (standard)	G	ISO 228/1 – G 1/2
	Classe B (jeu supplémentaire)	G...B	ISO 228/1 – G 1/2 B
ISO 7/1	**Type**	**Symbole**	**Exemple**
Filetage extérieur	Toujours conique (fuselé)	R	ISO 7/1 – Rp 1/2

4.0 Instructions de montage et de démontage

4.1 Généralités

Un montage ou un démontage incorrect peut entraîner un dysfonctionnement de la pompe, des coûts de réparation élevés et une indisponibilité à long terme. Contactez votre distributeur local pour plus d'informations.

Le démontage et le montage ne doivent être effectués que par du personnel formé. Ce personnel doit être familiarisé avec la pompe et doit respecter les instructions qui suivent.

Le non respect des instructions ou le fait de négliger les avertissements peut être à l'origine de blessures de l'utilisateur ou de dommages graves de la pompe. SPX n'est pas responsable des accidents et dommages résultant de telles négligences.

4.2 Outils

- Jeu de clés	8 à 30
- Jeu de clés 6 pans	2 à 14
- Clé pour écrou d'arbre	HN 2-4-6-7-8-10-12
- Tournevis	
- Marteau amortisseur	Caoutchouc, plastique, plomb...
- Carton, papier, peau de chamois	
- Extracteur d'accouplement	
- Extracteur de roulement	
- Huile pour montage	Par exemple Shell ONDINA 15 Esso BAYOL 35
ou lubrifiant	Par exemple OKS 477
- Loctite 241	Température max. = 150°C
- Loctite 648	Type résistant à la chaleur
- Graisse pour roulement à billes	Le type est indiqué dans la section 3.21.3.5
- Outil de mesure pour réglage du jeu axial	Voir également la section 3.21.6
- Outil de mesure de la hauteur de la vis de réglage de la soupape de décharge	Voir également la section 3.17.3

4.3 Préparation

Toutes les opérations décrites dans ce chapitre doivent être exécutées dans un atelier approprié pour les réparations ou un atelier mobile, installé dans l'environnement de travail.

Toujours travailler dans un environnement propre. Garder toutes les pièces délicates, telles que joints d'étanchéité, roulements, garnitures mécaniques, etc., dans leur emballage aussi longtemps que possible.

Toujours respecter les instructions du chapitre 3.21 concernant :

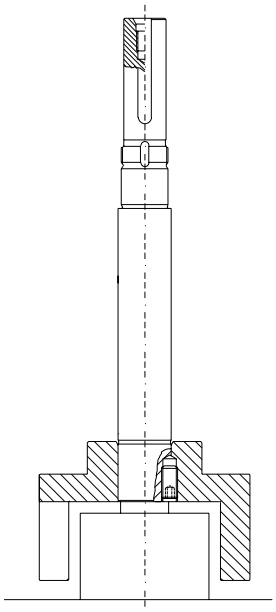
- mise hors service de la pompe
- montage des tresses de presse-étoupe
- démontage de la pompe du système
- lubrification des roulements
- extraction arrière et extraction avant
- réglage du jeu axial
- réglage de la soupape de décharge

4.4 Après le démontage

- Après chaque démontage, nettoyez soigneusement les pièces et vérifiez qu'elles ne sont pas endommagées. Remplacez toutes les pièces endommagées.
- Remplacez les pièces endommagées avec des composants d'origine.
- Pour le montage, utilisez des joints graphite neufs. Ne jamais réutiliser des joints plats.

4.5 Roulements antifriction

4.5.1 Généralités

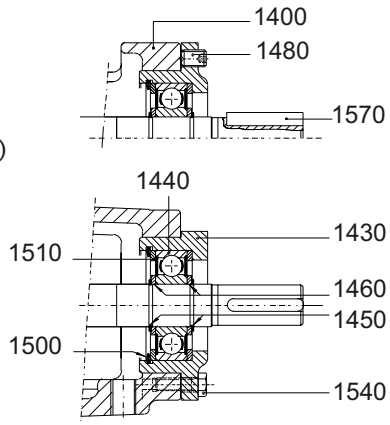


- Ne jamais réutiliser un roulement démonté ou une rondelle frein !
- Pour démontage et le montage du roulement (et de l'accouplement). Utilisez les outils appropriés de façon à inspecter la pompe sans chocs. Les chocs peuvent endommager la matière cassante du coussinet de palier et de la garniture mécanique.
- Le roulement antifriction est monté en force sur l'arbre de pompe et avec jeu dans le palier.
- Le roulement antifriction peut être monté facilement en le chauffant à 80°C de façon à glisser sur l'arbre de pompe.
- Poussez toujours sur la bague intérieure du roulement. Le fait de pousser sur la bague extérieure peut endommager les pièces rotatives entre le rotor et l'arbre.
- Soutenez l'arbre de la pompe côté rotor, pas le rotor ! Une force axiale sur le rotor / l'arbre de pompe peut endommager le raccord forcé.
- Les roulements antifriction de type 2RS des pompes TG GS2-25, TG GS3-32 et TG GS6-40 sont étanches et graissés à vie. Les roulements sur les autres tailles de pompes doivent être graissés.

Nota ! *Ajouter une graisse de qualité et de type appropriés. Ne remplissez pas excessivement.*

4.5.2 Démontage des pompes TG GS2-25, TG GS3-32 et TG GS6-40

1. Démonter d'abord le demi-accouplement flexible à l'aide d'un extracteur.
2. Retirer la clavette (1570), les vis d'arrêt (1480) et les vis (1540).
3. Retirer le circlip interne (1500) hors de la cage à roulement et les entretoises (1510).
4. La cage à roulement (1430) peut alors être retirée.
5. Démonter le palier (1400) en dévissant les vis (1410).
6. Retirer les circlips externes (1450) et la entretoise (1460) de l'arbre.
7. Retirer le roulement à billes (1440) de l'arbre avec un extracteur approprié.



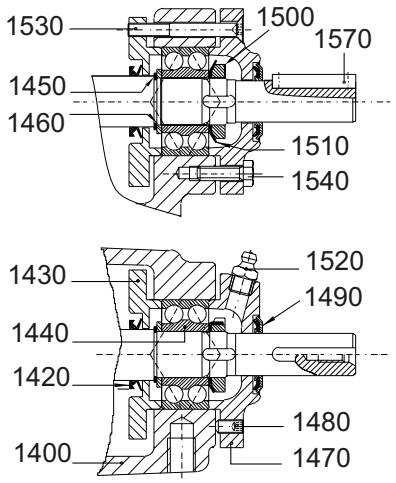
Démontage et montage du roulement à billes sur les pompes TG GS2-25/3-32/6-40

4.5.3 Montage des pompes TG GS2-25, TG GS3-32 et TG GS6-40

1. Monter le palier (1400) avec les vis (1410).
2. Monter un roulement à billes neuf (1440) dans la cage à roulement (1430) avec l'entretoise (1510) et le circlip (1500).
3. Mettre en place un circlip externe (1450) et une entretoise (1460) sur l'arbre.
4. Monter le roulement à billes avec son logement sur l'arbre contre l'entretoise (1460). Pousser la bague intérieure du roulement avec un outil approprié. Monter la seconde entretoise (1460) et le second circlip externe (1450) sur l'arbre.
5. Monter les vis d'arrêt (1480) et les vis (1540).
6. Régler le jeu axial ((voir la section 3.21.6).
7. Monter la clavette (1570) et le demi-accouplement flexible.

4.5.4 Démontage des pompes TG GS15-50 à TG GS185-125

1. Démonter d'abord le demi accouplement flexible élastique à l'aide d'un extracteur d'accouplement.
2. Retirer la clavette (1570), les vis d'arrêt(1480), les vis (1540) et les vis longues (1530).
3. Retirer le flasque extérieur de roulement (1470) et le joint en V (1490).
4. Démonter le palier (1400) en dévissant les vis (1410).
5. Redresser doucement l'ergot de la rondelle-frein (1510) hors du créneau de l'écrou (1500).
6. Desserrer l'écrou (1500) et le sortir de l'arbre de pompe.
7. Retirer la rondelle-frein (1510).
8. Eloigner le flasque de roulement intérieur (1430) et le joint en V (1420) du roulement.
9. Retirer le ou les roulement(s) (1440) de l'arbre de pompe avec un extracteur approprié.
10. Démonter l'entroise (1460), le circlips extérieur (1450), le flasque de roulement intérieur (1430) et le joint en V (1420).



Démontage et montage du roulement à billes sur les pompes TG GS15-50 à 185-125

4.5.5 Montage des pompes TG GS15-50 à TG GS185-125

1. Placer le joint en V (1420) et le flasque de roulement intérieur (1430) sur l'arbre de pompe.
2. Monter le circlips extérieur (1450) et l'anneau de retenue (1460) sur l'arbre de pompe.
3. Monter un roulement neuf (1440) sur l'arbre. Le pousser contre l'entroise (1460).
4. Monter une rondelle-frein neuve (1510).
5. Monter l'écrou (1500) et l'immobiliser en pliant un ergot de la rondelle-frein dans l'un des créneaux de l'écrou.
6. Graisser le roulement.
7. Nettoyer le palier (1400). Le fixer sur le corps intermédiaire à l'aide des vis (1410).
8. Mettre en place les couvercles interne et externe contre le roulement. Assembler les deux couvercles à l'aide des vis longues (1530).
9. Visser les vis d'arrêt (1480) et les vis (1540).
10. Ajuster le jeu axial (voir la section 3.21.6).
11. Monter le joint en V (1490), la clavette (1570) et le demi accouplement élastique.

4.6 Garniture mécanique

Instructions pour le montage et le réglage de la garniture mécanique, sur les pompes de type GS.

4.6.1 Généralités

- Tout le personnel de l'entretien, de l'inspection et du montage doit avoir la qualification appropriée.
- Appliquer les instructions spécifiques jointes à la garniture mécanique à monter et à régler.
- Le montage et le réglage des garnitures mécaniques doivent être effectués dans un atelier propre.
- Utilisez des outils appropriés et en bon état. Manipulez-les correctement.

4.6.2 Préparation

Vérifier si la garniture mécanique à monter est de dimensions et de type appropriés et s'assurer qu'elle peut se monter. La garniture mécanique simple EN12756 (DIN24960) peut être intégrée. La garniture mécanique est montée contre l'épaulement du rotor.

TG GS Taille de pompe	**2-25 2-32**	**6-40**	**15-50 23-65**	**58-80 86-100**	**185-125**
Diamètre de l´arbre	18	22	35	40	55
Court EN12756 (DIN24960)	KU018	KU022	KU035	KU040	KU055
L-1K (court KU)	37.5	37.5	42.5	45	47.5

Dimensions en mm

4.6.3 Outils spéciaux

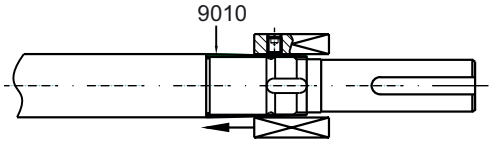
- Douille conique de protection (9010)
- Peau de chamois

4.6.4 Instructions générales pour le montage

- Ne pas toucher les faces de la garniture mécanique avec la main ou les doigts. Des traces de doigts peuvent affecter l'étanchéité de la garniture mécanique. Nettoyer les surfaces d'étanchéité si nécessaire. Utilisez une peau de chamois.
- Si les faces de la garniture mécanique ne sont pas auto-lubrifiants, il est recommandé de les lubrifier légèrement avec le liquide pompé ou avec une huile fluide.
  Ne pas utiliser de graisse !
- Lubrifiez les joints toriques lors de l'assemblage. Faites attention à la compatibilité entre le lubrifiant et le caoutchouc. **Ne jamais utiliser d'huile minérale avec des joints toriques en caoutchouc EP.**
- Pour le montage des joints d'étanchéité en PTFE, l'arbre doit être très lisse. Le montage de joints d'étanchéité solides en PTFE peut être facilité en chauffant la bague fixe dans de l'eau à 100°C pendant 15 minutes. Pré-assemblez la bague rotative sur un arbre factice et réchauffer l'ensemble dans de l'eau à 100°C pendant 15 minutes. Puis laissez l'ensemble refroidir. Pour être étanches, les joints PTFE doivent reposer pendant ± 2 heures pour qu'ils se relâchent étant donnée l'aptitude du PTFE à reprendre sa forme.
- Dans les cas où la garniture mécanique est fournie avec des vis pour fixer la partie rotative sur l'arbre, il est recommandé de dévisser les vis de fixation, de dégraisser les trous et les vis et de les bloquer au Loctite (type 241 normal ou type 648 résistant à la chaleur).

4.6.5 Montage de la pièce rotative

1. Lubrifier légèrement l'arbre.
   Attention pour le caoutchouc EP : Ne pas utiliser d'huile minérale !
2. Protégez les arêtes vives de l'arbre avec un ruban adhésif ou autre moyen de protection.
3. Utilisez une douille conique d'assemblage (9010) sur l'épaulement de l'arbre (voir l'illustration).
4. Poussez les parties rotatives contre contre l'épaulement du rotor.
5. Posez une goutte de Loctite résistant à la chaleur sur les vis de réglage et vissez-les dans la pièce rotative. Serrez les vis.



4.6.6 Montage du grain fixe

1. Monter le ou les grain(s) fixe(s) dans le carter.
2. Utilisez un outil approprié pour pousser le grain perpendiculairement dans son logement.
3. Protéger la face du siège avec un morceau de papier ou de carton et lubrifier les éléments d'étanchéité en caoutchouc. Cela facilite le montage.
   Attention : Ne pas utiliser d'huile minérale avec un caoutchouc EP.
4. Vérifiez la perpendicularité de la face du siège par rapport à l'arbre après montage.

4.7 Pompes

4.7.1 Généralités

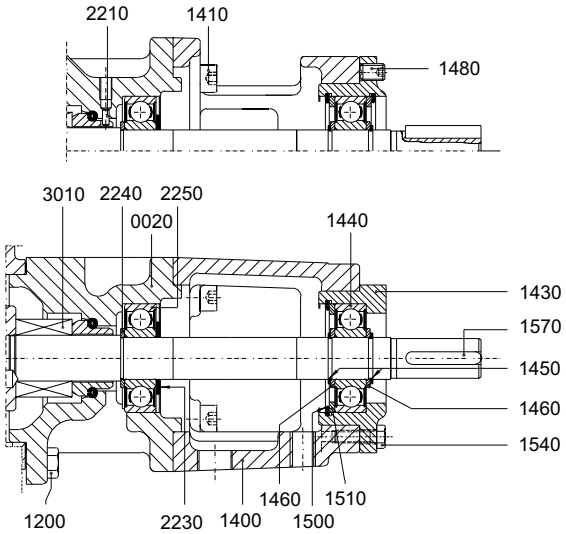
Nota ! *Pour éviter d'endommager les pièces de garniture, en carbone ou en céramique, le rotor et l'arbre doivent rester centrés dans le corps de pompe. En conséquence le couvercle de pompe (4000) et le pignon (0600) doivent être retirés et l'arbre doit être poussé vers l'avant, au lieu de démonter et de retirer la pièce intermédiaire (0020) pendant le démontage du deuxième roulement à billes (2250).*

- Toujours remplacer les pièces endommagées par des pièces d'origine.
- A chaque démontage, mettre des joints graphite neufs. Ne jamais réutiliser de joint plat.

4.7.2 Pompes TG GS2-25/TG GS3-32/TG GS6-40

Démontage

1. Retirer le roulement à billes (1440) et le palier (1400) comme indiqué dans "démontage du roulement", (section 4.5.2).
2. Retirer le couvercle de pompe (4000) et le pignon (0600).
3. Retirer le circlip externe (2230) de l'arbre.
4. Pousser l'arbre avec le rotor (0700) vers l'avant en utilisant un outil approprié ou un extracteur.
5. Lorsque le roulement est libéré de son ajustement serré, pousser à nouveau l'arbre vers l'arrière de façon à ce que le roulement à billes (2250) se libère.
   Extraire alors le roulement à billes (1440), à l'aide d'un extracteur approprié.
6. Retirer le circlip externe (2240) de l'arbre.
7. Déposer le corps intermédiaire (0020) en dévissant les vis (1200).



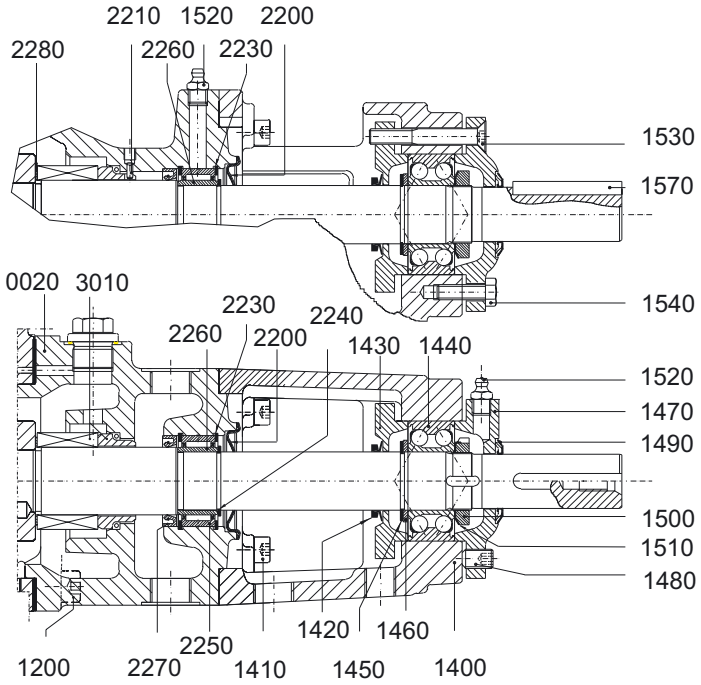
Montage

1. Monter d'abord la garniture (3010) et la bague de calage (2280), voir les paragraphes 4.6.5 et 4.6.6. .Ajuster le corps intermédiaire (0020) et serrer les vis (1200).
2. Monter le circlip ou l'entroise (2240) sur l'arbre.
3. Monter le roulement à billes (2250) sur l'arbre contre le circlip ou l'entroise (2240).
4. Pousser la bague intérieure du roulement à billes.
5. Monter le circlip (2230) en le passant sur l'arbre et le pousser contre le roulement à billes.

4.7.3 Pompes TG GS15-50/TG GS23-65

Démontage

1. Retirer le roulement à billes (1440) et le palier (1400) comme indiqué dans “démontage de roulement”, (section 4.5.4).
2. Retirer le couvercle de pompe (4000) et le pignon (0600).
3. Retirer le flasque extérieur de roulement (2200), puis retirer le circlip externe (2240) de l’arbre.
4. Pousser l’arbre avec le rotor (0700) et bloquer la bague intérieure du roulement à aiguilles (2260) vers l’avant.
5. Desserrer et retirer les vis (1200) pour déposer le corps intermédiaire (0020).
6. Retirer le joint à lèvre (2270), le circlip interne (2230) et la bague extérieure du roulement à aiguilles (2250).
7. Retirer le circlip externe (2240) et la bague intérieure du roulement à aiguilles (2260) de l’arbre.



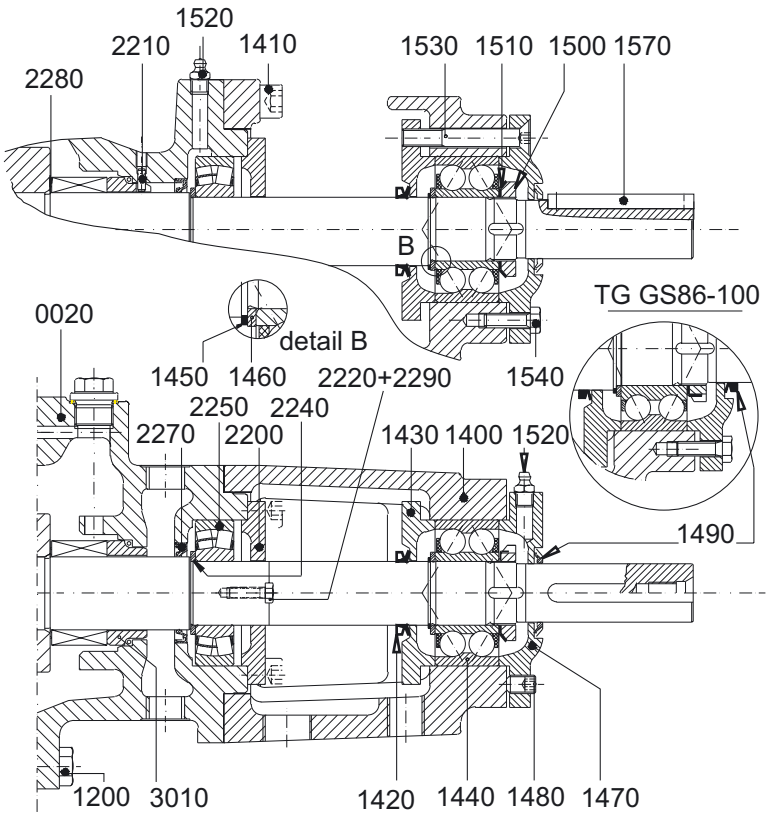
Montage

1. Monter d’abord la garniture (3010) et la bague de calage (2280), voir les paragraphes 4.6.5 et 4.6.6. Fixer le corps intermédiaire (0020) et serrer les vis (1200).
2. Monter le joint à lèvre (2270) à l’aide de la douille conique de montage. Lubrifier le joint à lèvre pour faciliter son montage.
3. Graisser la bague extérieure du roulement à aiguilles (2250) avant montage.
4. Mettre en place un circlip interne (2230), le roulement à aiguilles (2250) et le deuxième circlip interne (2230).
5. Monter la bague intérieure du roulement à aiguilles (2260) sur l’arbre à l’aide d’un outil approprié.
6. Mettre en place le circlip externe (2240) dans la gorge de l’arbre.
7. Monter le flasque extérieur de roulement (2200).

4.7.4 Pompes TG GS58-80/ TG GS86-100/ TG GS185-125

Démontage

1. Démonter le roulement à billes (1440) et le palier (1400) comme indiqué dans “Démontage roulement”, (section 4.5.4).
2. Retirer le couvercle de pompe (4000) et le pignon (0600).
3. Démonter le flasque extérieur de roulement (2200) en desserrant et retirant les vis (2220) avec les rondelles (2290).
4. Pousser l’arbre avec le rotor (0700) vers l’avant à l’aide d’un outil ou d’un extracteur approprié.
5. Lorsque le roulement est libéré de cet ajustement serré, pousser à nouveau l’arbre vers l’arrière pour libérer le roulement à rouleaux (2250). Extraire alors le roulement à billes (1440), avec un extracteur approprié.
6. Retirer le circlip (2240) de l’arbre.
7. Desserrer les vis (1200) et les retirer pour déposer le corps intermédiaire (0020).



Montage

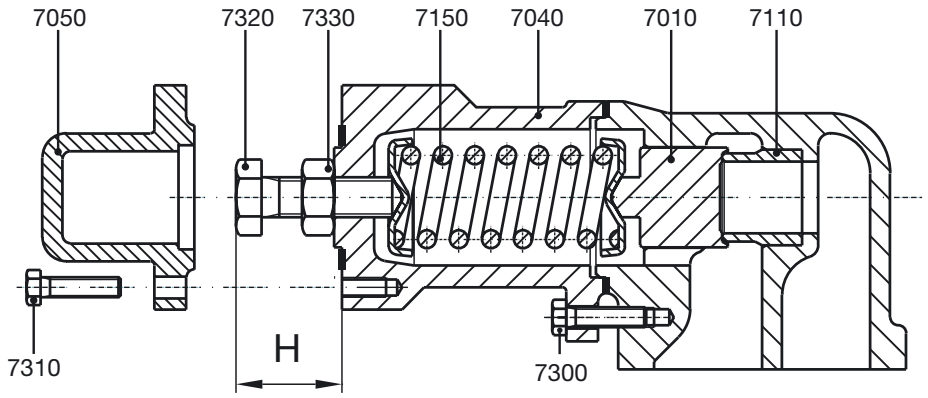
1. Monter d’abord la garniture (3010) et la bague de calage (2280), voir les paragraphes 4.6.5 et 4.6.6. Monter le corps intermédiaire (0020) et serrer les vis (1200).
2. Monter le joint à lèvre (2270) à l’aide de la douille conique de montage. Lubrifier le joint à lèvre pour en faciliter le montage.
3. Monter le circlip (2240).
4. Graisser le roulement à rouleaux (2250) avant montage.
5. Monter le roulement à rouleaux (2250), pousser les bagues intérieure et extérieure en même temps à l’aide d’un outil approprié.
6. Monter le flasque extérieur de roulement (2200) avec les rondelles (2290) et les vis (2220).

4.8 Soupape de décharge

- La soupape de décharge ne doit pas être démontée avant libération complète préalable du ressort.
- **Avant de libérer le ressort, mesurez la position de la vis de réglage, pour régler ensuite le ressort à sa pression d'ouverture initiale.**

4.8.1 Démontage

- Dévissez les vis (7310) et retirez le couvercle (7050).
- Mesurez et notez la position exacte du boulon de réglage (7320). (Voir la cote H).
- Desserrez l'écrou (7330) et la vis de réglage (7320) jusqu'à ce que le ressort (7150) soit complètement libéré.
- Retirez le boîtier du ressort (7040) en dévissant les vis (7300).
- Le ressort (7150), la soupape (7010) et le siège de soupape (7110) sont alors accessibles.



Montage et démontage de la soupape de décharge

4.6.2 Montage

- Vérifiez les surfaces d'étanchéité du siège de soupape (7110) et de la soupape (7010).
- En cas de dommage léger sur une surface, il est possible de l'effacer avec une pâte abrasive appropriée. En cas de dommages plus graves, le siège de soupape (attention au raccord forcé) et la soupape doivent être remplacés.
- Utilisez un ressort du type correct, aux dimensions d'origine et une vis de réglage appropriée (voir la section 3.17.3).
- Montez le boîtier de ressort (7040) et les vis (7300).
- Montez la vis de réglage (7320) et l'écrou (7330), en vissant la vis de réglage suivant la cote H mesurée.
- Maintenez cette position en serrant l'écrou (7330).

Remarque : *Si un autre type de ressort et/ou de vis de réglage est installé, la pression d'ouverture de la soupape de décharge doit être réglée hydrauliquement.*

- Montez le couvercle (7050) et les vis (7310).

5.0 Vues éclatées et listes de pièces détachées

Comment commander des pièces détachées

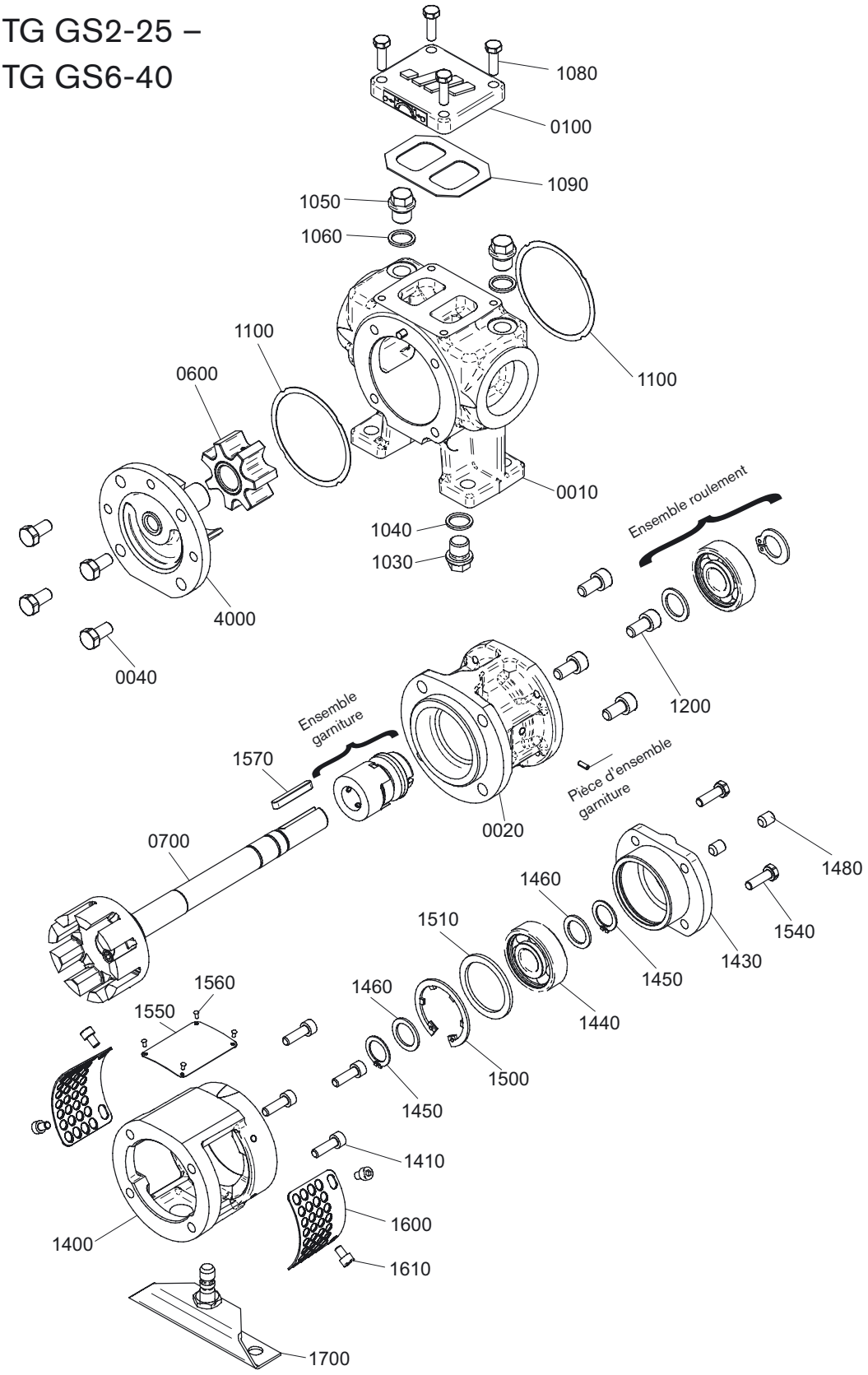
Lorsque vous commandez des pièces détachées, indiquez :

1. Le type et le numéro de série de la pompe (voir la plaque d'identification)
2. Le numéro de repère, la quantité et la description

Exemple :

1. *Type de pompe : TG GS58-80G2SSG2G1AV*
   Numéro de série : 2000-101505
2. *Repère 0600, 1, Pignon + coussinet complet*

5.1 TG GS2-25 – TG GS6-40



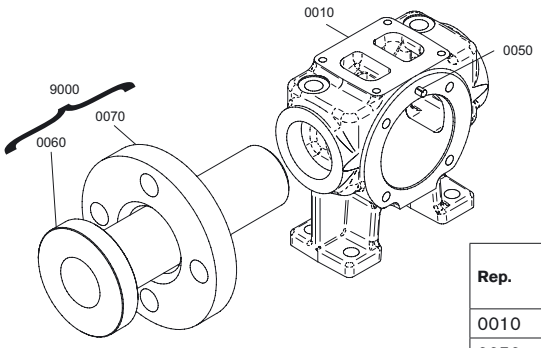
5.1.1 Partie hydraulique

Rep.	Description	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Révision	Préventive
0010	Corps de pompe	1	1	1		
0020	Corps intermédiaire	1	1	1		
0040	Vis à tête hexagonale	4	4	4		
0100	Plaque de fermeture, complète	1	1	1		
0600	Pignon + coussinet, complet	1	1	1	x	
0700	Rotor + arbre, complet	1	1	1	x	
1030	Bouchon	1	1	1		
1040	Joint élastique	1	1	1	x	x
1050	Bouchon	2	2	2		
1060	Joint élastique	2	2	2	x	x
1080	Vis à tête hexagonale	4	4	4		
1090	Joint plat	1	1	1	x	x
1100	Joint plat	2	2	2	x	x
1200	Vis	4	4	4		
1570	Clavette	1	1	1	x	x
4000	Couvercle de pompe + axe pignon, complet	1	1	1	x	

5.1.2 Palier

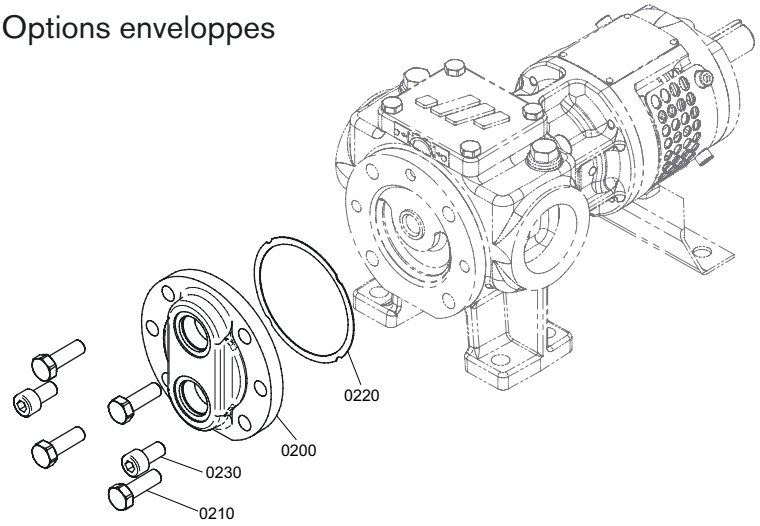
Rep.	Description	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Révision	Préventive
1400	Palier	1	1	1		
1410	Vis six pans creux	4	4	4		
1430	Cage de roulement	1	1	1		
1440	Roulement à billes	1	1	1	x	x
1450	Circlip externe	2	2	2		
1460	Entretoise	2	2	2		
1480	Vis d´arrêt	2	2	2		
1500	Circlip interne	1	1	1		
1510	Entretoise	1	1	1		
1540	Vis à tête hexagonale	2	2	2		
1550	Plaque d´identification	1	1	1		
1560	Rivet	4	4	4		
1600	Protection d'engrenage	2	2	2		
1610	Vis borgne	4	4	4		
1700	Support, complet	1	1	1		

5.1.3 Options raccordements par brides



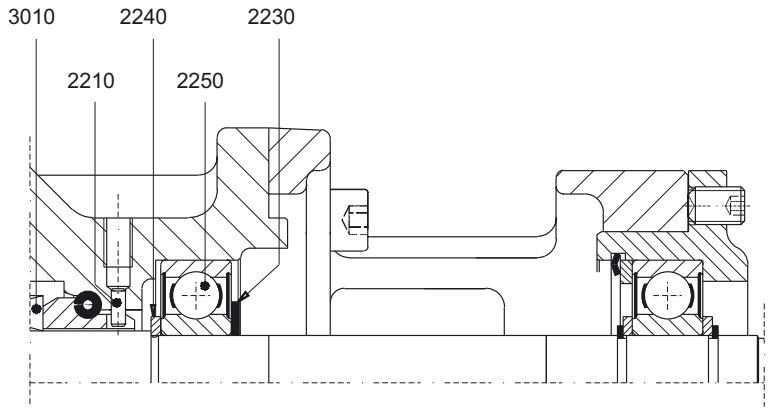
Rep.	Description	GS2-25 GS3-32 GS6-40	Révision	Préventive
0010	G1 : Corps de pompe	1		
0050	Axe – acier	1		
Brides vissées (en option)				
9000	Brides vissées	1		
0060	Collet	2		
0070	Bride libre	2		

5.1.4 Options enveloppes



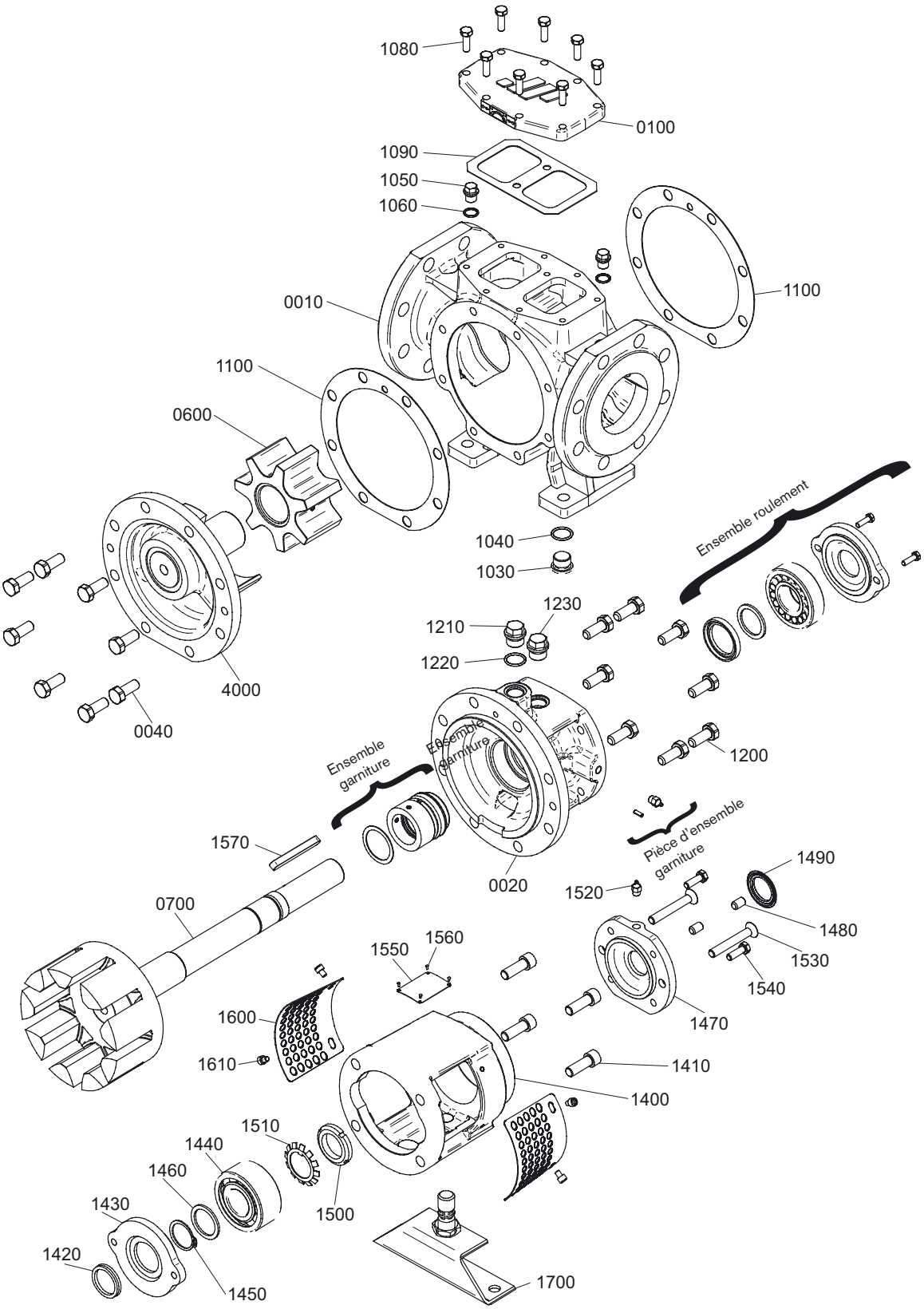
Rep.	Description	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Révision	Préventive
0200	Couvercle de pompe	1	1	1		
0210	Vis à tête hexagonale	4	4	4		
0220	Joint plat	1	1	1	x	x
0230	Vis à tête cylindrique	2	2	2		

5.1.5 Solutions d'étanchéité



Rep.	Description	GS2-25	GS3-32	GS6-40	Révision	Préventive
2210	Goupille élastique	1	1	1		
2230	Circlip extérieure	1	1	1		
2240	Entretoise	1	1	1		
2250	Roulement à billes	1	1	1	x	x
3010	Garniture mécanique	1	1	1	x	x

5.2 TG GS15-50 - TG GS185-125



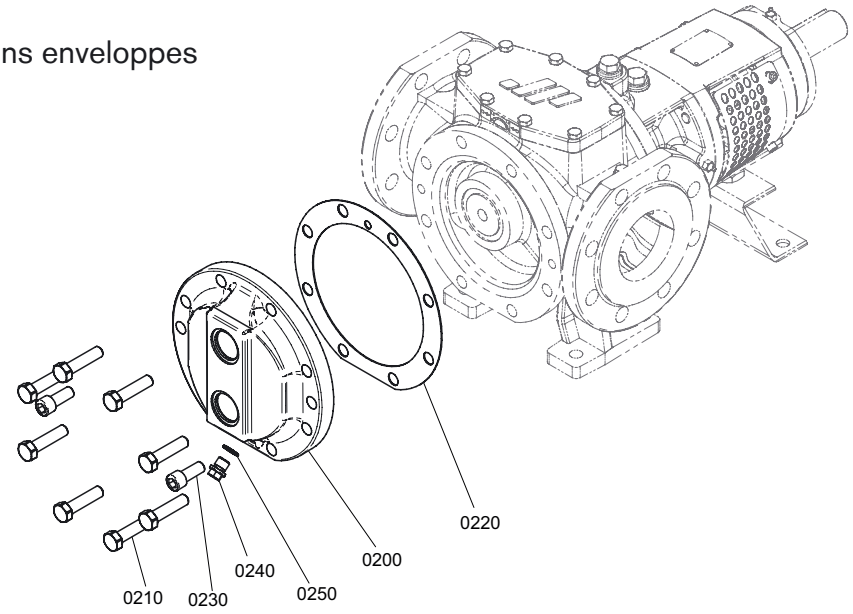
5.2.1 Partie hydraulique

Rep.	Description	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Révision	Préventive
0010	Corps de pompe	1	1	1	1	1		
0020	Corps intermédiaire	1	1	1	1	1		
0040	Vis à tête hexagonale	6	6	8	8	8		
0100	Plaque de fermeture complète	1	1	1	1	1		
0600	Pignon + coussinet, complet	1	1	1	1	1	x	
0700	Rotor + arbre, complet	1	1	1	1	1	x	
1030	Bouchon	1	1	1	1	1		
1040	Joint élastique	1	1	1	1	1	x	x
1050	Bouchon	2	2	2	2	2		
1060	Joint élastique	2	2	2	2	2	x	x
1080	Vis à tête hexagonale	8	8	8	8	8		
1090	Joint plat	1	1	1	1	1	x	x
1100	Joint plat	2	2	2	2	2	x	x
1200	Vis	6	6	8	8	8		
1210	Bouchon	1	1	1	1	1		
1220	Joint torique	1	1	1	1	1	x	x
1230	Bouchon	1	1	1	1	1		
1570	Clavette	1	1	1	1	1	x	x
4000	Couvercle de pompe + axe pignon, complet	1	1	1	1	1	x	

5.2.2 Palier

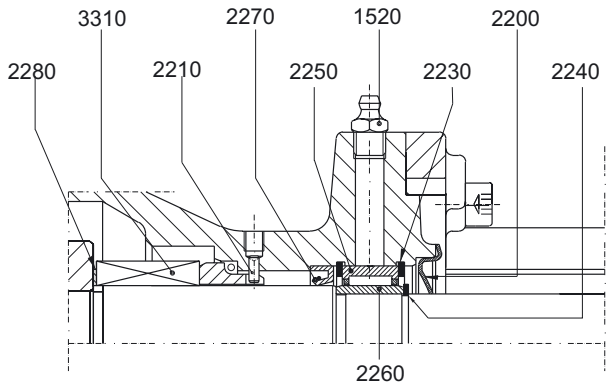
Rep.	Description	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Révision	Préventive
1400	Palier	1	1	1	1	1		
1410	Vis six pans creux	4	4	4	4	4		
1420	Joint en V	1	1	1	1	1	x	x
1430	Flasque de roulement	1	1	1	1	1		
1440	Roulement à billes (cage métal)	1	1	1	1	1	x	x
1450	Circlips extérieur	1	1	1	1	1		x
1460	Entretoise	1	1	1	1	1		
1470	Flasque de roulement	1	1	1	1	1		
1480	Vis d´arrêt	2	2	2	2	2		
1490	Joint en V	1	1	1	1	1	x	x
1500	Écrou d´arbre	1	1	1	1	1		
1510	Rondelle frein	1	1	1	1	1	x	x
1520	Graisseur	1	1	1	1	1		
1530	Vis à tête fraisse	2	2	2	2	2		
1540	Vis à tête hexagonale	2	2	2	2	2		
1550	Plaque d´identification	1	1	1	1	1		
1560	Rivet	4	4	4	4	4		
1600	Protection d'engrenage	2	2	2	2	2		
1610	Vis borgne	4	4	4	4	4		
1700	Support, complet	1	1	1	1	1		

5.2.3 Options enveloppes

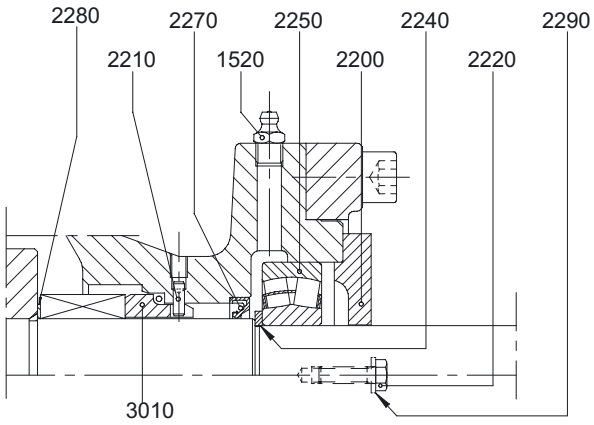


Rep.	Description	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Révision	Préventive
0200	Couvercle de pompe	1	1	1	1	1		
0210	Vis à tête hexagonale	6	6	8	8	8		
0220	Joint plat	1	1	1	1	1	x	x
0230	Vis six pans creux	2	2	2	2	4		
0240	Bouchon	1	1	1	1	1		
0250	Joint élastique	1	1	1	1	1	x	x

5.2.4 Solutions d'étanchéité



TG GS15-50 /TG GS23-65



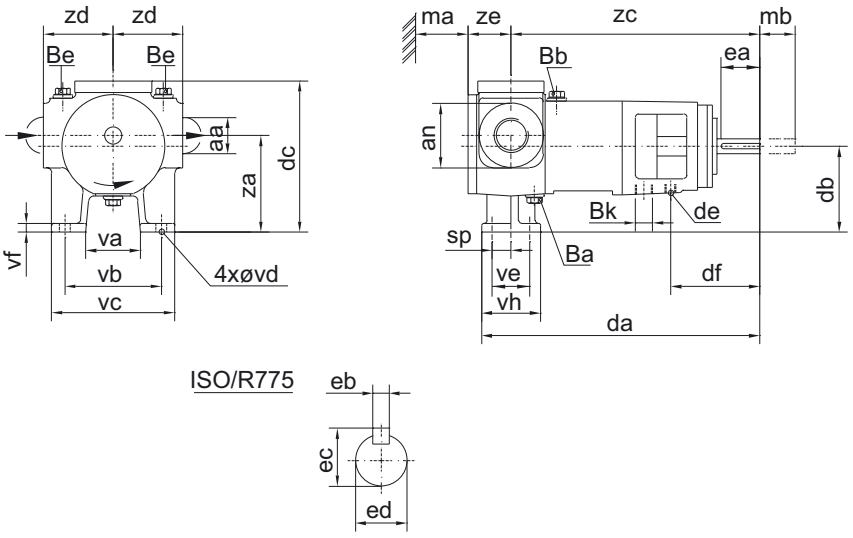
TG GS58-80 á TG GS185-125

Rep.	Description	GS15-50	GS23-65	GS58-80	GS86-100	GS185-125	Révision	Préventive
1520	Graisseur	1	1	1	1	1		
2200	Flasque extérieur de roulement à billes	1	1	1	1	1		
2210	Goupille élastique	1	1	1	1	1		
2220	Vis à tête 6 pans	–	–	2	2	2		
2230	Circlip interne	2	2	–	–	–		
2240	Circlip externe	1	1	1	1	1		
2250	Roulement à aiguilles, partie extérieure	1	1	–	–	–	x	x
	Roulement à rouleaux	–	–	1	1	1	x	x
2260	Roulement à aiguilles, bague intérieure	1	1	–	–	–	x	x
2270	Joint à lèvre BA	1	1	1	1	1	x	x
2280	Cale	1	1	1	1	1		
2290	Rondelle	2	2	2	2	2	x	x
3010	Garniture mécanique	1	1	1	1	1	x	x

6.0 Plans d'encombrement

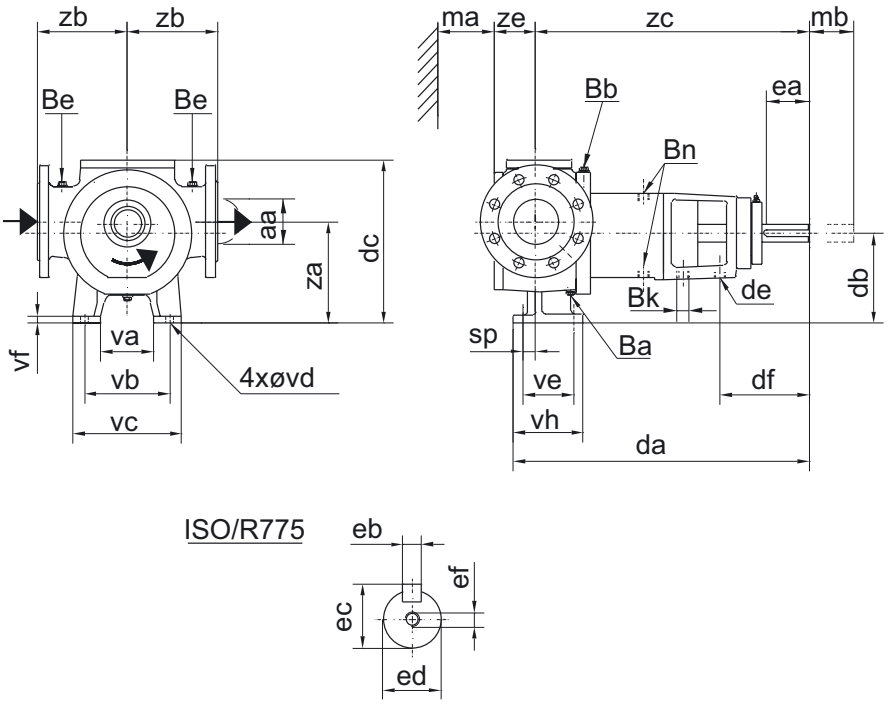
6.1 Pompe standard

6.1.1 Pompes TG GS2-25 - TG GS6-40



	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60		70
Ba	G 1/4		G 1/4
Be	G 1/4		G 1/4
Bk	Rp 3/8		Rp 3/8
da	246		293
db	80		100
dc	147		179
de	M10		M12
df	81		88
ea	39		40
eb	5 h9		6 h9
ec	18		21.5
ed	16 j6		19 j6
ma	50		60
mb	50		60
sp	17.5		22
va	51		53
vb	90		100
vc	115		127
vd	10		12
ve	35		45
vf	10		11
vh	55		70
za	90		110
zc	218		258
zd	65		80
ze	46		54

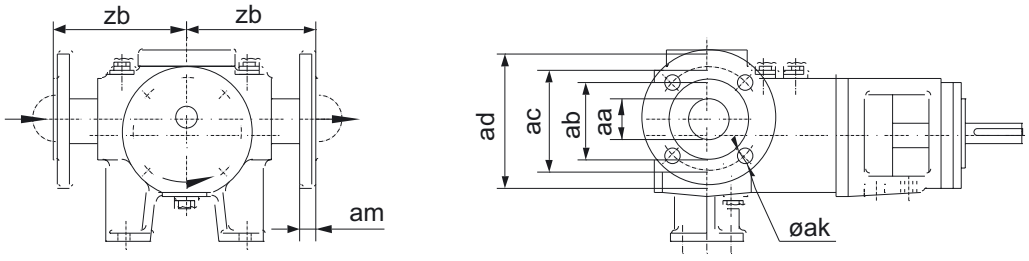
6.1.2 TG GS15-50 - TG GS185-125



	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
aa	50	65	80	100	125
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bn	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 1/2
da	389	400	479	499	623
db	112	112	160	160	200
dc	209	219	297	315	380
de	M16	M16	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	204
ea	60	60	80	80	110
eb	8 h9	8h9	10 h9	10 h9	14 h9
ec	31	31	35	35	51.5
ed	28 j6	28 j6	32 k6	32 k6	48 k6
ef	M10	M10	M12	M12	M16
ma	75	80	105	125	155
mb	75	80	100	115	155
sp	15	26	22.5	32	30.5
va	70	80	100	100	120
vb	120	130	160	160	200
vc	150	160	200	200	260
vd	12	12	14	14	18
ve	60	60	90	90	125
vf	14	14	17	17	22
vh	90	90	125	125	170
za	125	125	180	185	230
zb	125	125	160	180	200
zc	359	359	439	449	570
ze	61	70	81	91	116

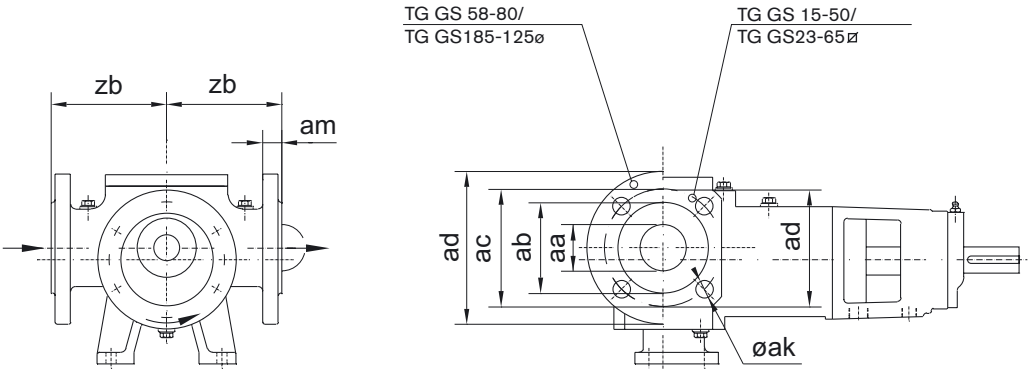
6.2 Raccordements par brides

6.2.1 TG GS2-25 - TG GS6-40



	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79.5	89	98.5
ad PN16	115	140	150
ad PN20	110	120	130
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am PN16	30	32	32
am PN20	30	32	33
zb	190	220	200

6.2.2 Pompes TG GS15-50 - TG GS185-125

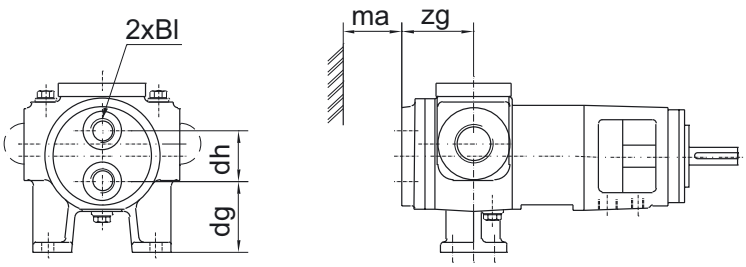


	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
aa	50	65	80	100	125
ab	100	118	135	153	180
ac PN16	125	145	160	180	210
ac PN20	120.5	139.5	152.5	190.5	216
ad	125 *)	145 *)	200	220	250
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd22
am	21	21	24	25	28
zb	125	125	160	180	200

**) Brides carrées au lieu de brides rondes*

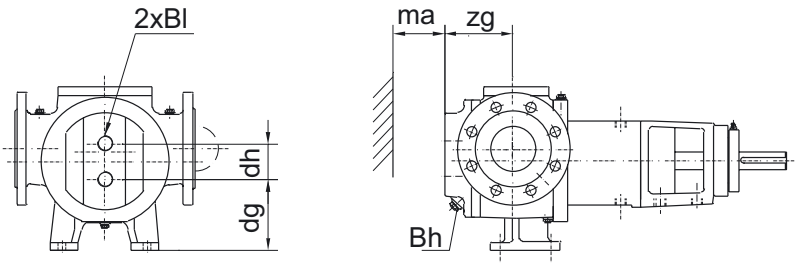
6.3 Enveloppes

6.3.1 TG GS2-25 - TG GS6-40



	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
Bl	G 1/2		G 3/4
dg	59		75
dh	42		50
ma	50		60
zg	61		76

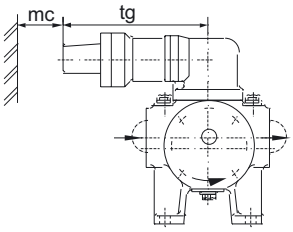
6.3.2 TG GS15-50 - TG GS360-150

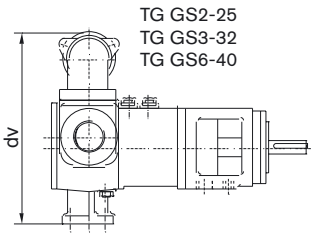


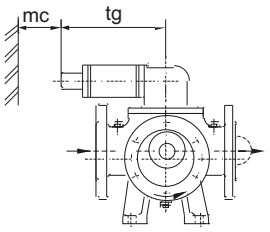
	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1
Bh	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4
dg	87	87	121	115	135
dh	50	50	78	90	130
ma	75	80	105	125	155
zg	85	96	123	140	163

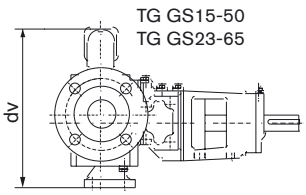
6.4 Soupape de décharge

6.4.1 Soupape de décharge simple

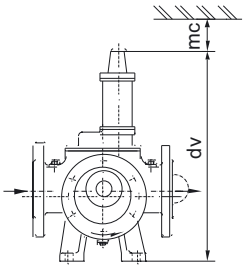


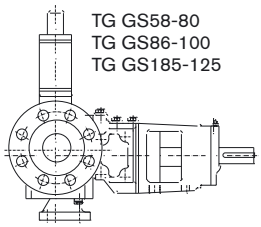




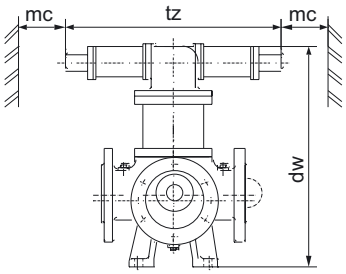


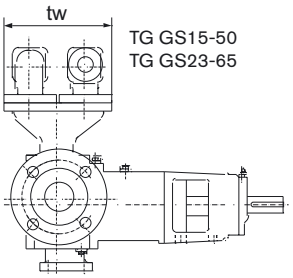
TG GS Taille de pompe	dv	mc	tg
2-25 3-32	202	40	145
6-40	234	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	550	70	–
86-100	576	70	–
185-125	641	70	–



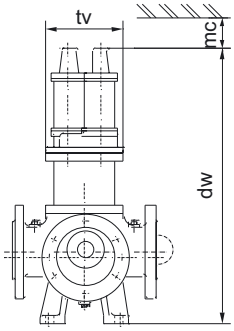


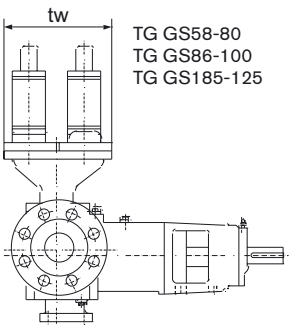
6.4.2 Soupape de décharge double



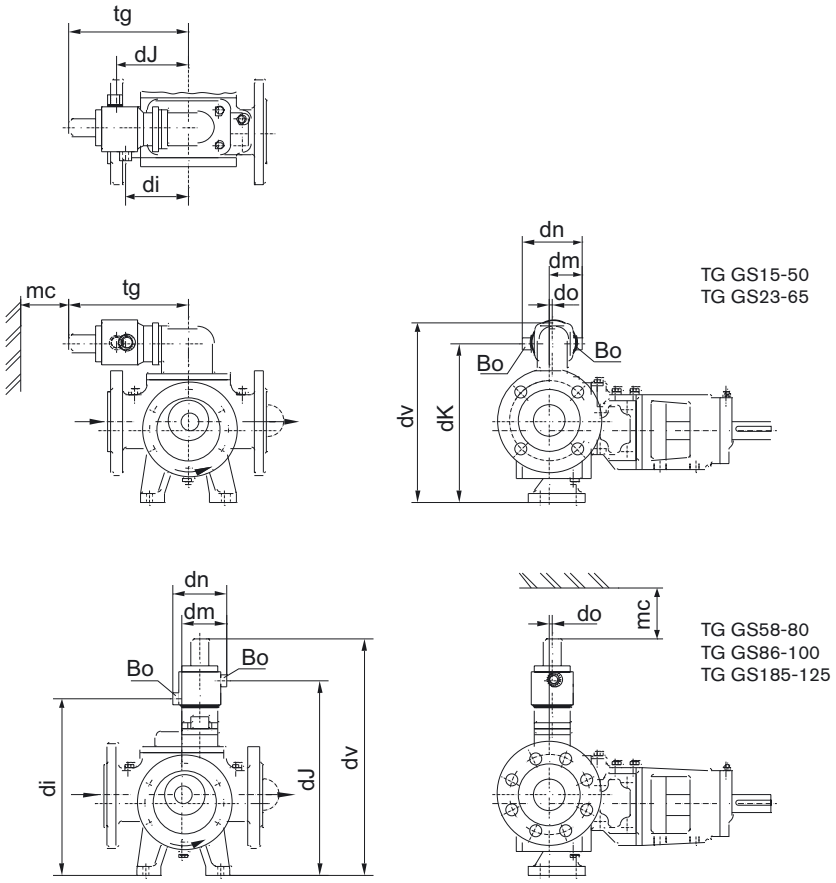


TG GS Taille de pompe	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	390	50	–	184	400
23-65	400	50	–	184	400
58-80	661	70	178	238	–
86-100	697	70	219	300	–
185-125	762	70	219	300	–



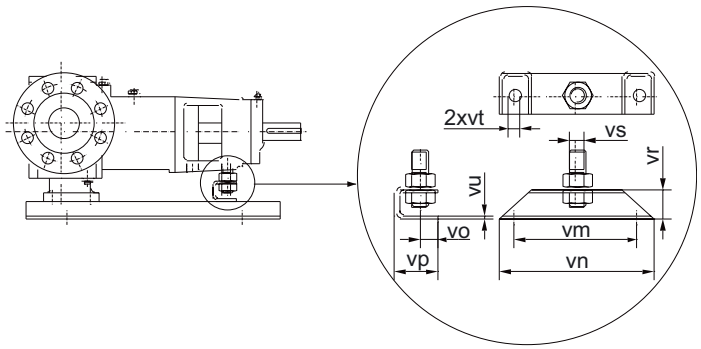


6.4.3 Soupape de décharge chauffée



	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	509
dj	119	119	458	484	549
dk	253	263	–	–	–
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5
dn	115	115	127	127	127
do	6.5	4	6	8	24
dv	290	300	550	576	641
mc	50	50	70	70	70
tg	200	200	–	–	–

6.5 Support de palier



	TG GS2-25 TG GS3-32	TG GS6-40	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
vm	90	100	120	120	160	160	200
vn	118	130	150	150	195	195	250
vo	10	17	17	17	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14
vu	2	3	3	3	4	4	4

6.6 Poids - Masse

	Poids	Masse	TG GS2-25	TG GS3-32	TG GS6-40
Versions de pompe (sans enveloppes)	kg	daN	8	8	14
Extraction frontale (couvercle de pompe + pignon)	kg	daN	1	1	1.6
Extraction arrière (arbre + corps intermédiaire + palier)	kg	daN	6	6	10
Brides à visser (supplément)	kg	daN	4	5	8
Versions avec enveloppes (supplément)	kg	daN	1	1	1
Soupape de décharge (supplément)	kg	daN	2	2	2
Soupape de décharge double (supplément)	kg	daN	–	–	–

	Poids	Masse	TG GS15-50	TG GS23-65	TG GS58-80	TG GS86-100	TG GS185-125
Versions de pompe (sans enveloppes)	kg	daN	30	34	63	75	146
Extraction frontale (couvercle de pompe + pignon)	kg	daN	3	4	10	13	26
Extraction arrière (arbre + corps intermédiaire + palier)	kg	daN	20	22	45	50	901
Brides à visser (supplément)	kg	daN	–	–	–	–	–
Versions avec enveloppes (supplément)	kg	daN	2	3	13	13	12
Soupape de décharge (supplément)	kg	daN	5	5	7	10	10
Soupape de décharge double (supplément)	kg	daN	13	13	24	36	36

TopGear GS

POMPES À ENGRENAGES INTERNES

WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

SPX FLOW TECHNOLOGY BELGIUM NV
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere, Belgium
P: +32 (0)53 60 27 15
F: +32 (0)53 60 27 01
E: johnson-pump.be.support@spx.com

SPX se réserve le droit d'incorporer nos plus récents concepts ainsi que tout autre modification importante sans préavis ou obligation. Les éléments décoratifs, matériaux de construction et les données dimensionnelles, tels qu'énoncés dans ce communiqué, sont fournis pour votre information seulement et ne doivent pas être considérés comme officiels à moins d'avis contraire par écrit.

Veuillez contacter votre représentant local pour la disponibilité du produit dans votre région. Pour de plus amples informations, consultez le site www.spx.com.

PUBLIÉ 03/2013 A.0500.503 FR
COPYRIGHT ©2000, 2008, 2011, 2013 SPX Corporation